

舟山市污水处理厂尾水排放工程

海域使用论证报告书

(公示简本)

浙江大京生态环境科技有限公司

二〇二一年九月

目录

1 概述	1
1.1 舟山市污水处理现状	1
1.1.1 污水处理厂分布.....	1
1.1.2 小干岛污水处理厂情况.....	2
1.1.3 污水处理厂规划.....	2
1.2 论证工作来由	3
1.3 论证依据	5
1.3.1 法律法规.....	5
1.3.2 相关区划和规划.....	6
1.3.3 技术标准和规范.....	6
1.3.4 基础资料.....	7
1.4 论证工作等级和范围	8
1.4.1 论证工作等级.....	8
1.5 论证重点	8
2 项目用海基本情况	9
2.1 用海项目建设内容	9
2.1.1 项目基本情况.....	9
2.1.2 地理位置及现状.....	9
2.1.3 主体工程情况.....	11
2.2 建设内容和规模	11
2.3 平面布置和主要结构、尺度	13
2.3.1 总平面布置、结构.....	13
3 项目所在海域概况	19
3.1 自然环境概况	19
3.1.1 气候.....	19
3.1.2 海洋水文条件.....	20
3.1.3 历史自然灾害记录和统计.....	22
3.2 地质情况	23
3.3 海域水环境质量概况	26
3.3.1 调查站位、项目.....	26
3.3.1 海域水质现状监测结果.....	28
3.3.2 海洋沉积物调查结果.....	29
3.4 海域生态环境质量概况	29
3.4.1 叶绿素 a.....	29
3.4.2 浮游植物调查与评价.....	29
3.4.3 浮游动物调查与评价.....	30
3.4.4 底栖生物调查与评价.....	32
3.4.5 潮间带生物调查与评价.....	34

3.5 自然资源概况	35
3.5.1 港口资源.....	35
3.5.2 航道资源.....	36
3.5.3 锚地资源.....	38
3.5.4 渔业资源.....	39
3.6 开发利用现状	41
3.6.1 社会经济概况.....	41
3.6.2 海域使用现状概况.....	42
4 项目海域用海资源环境影响分析	47
4.1 项目用海环境影响分析	47
4.1.1 水文动力环境影响预测与评价.....	47
4.1.2 冲淤环境影响预测与评价.....	48
4.1.3 用海项目对海域水质环境影响分析.....	49
4.2 用海生态影响分析	49
4.2.1 对浮游生物的影响.....	49
4.2.2 对潮间带生物和底栖生物的影响.....	50
4.2.3 对游泳生物的影响.....	50
4.3 用海资源影响分析	51
4.3.1 项目建设对生物资源的影响分析.....	51
4.3.2 项目建设对海域空间资源影响分析.....	51
4.4 项目用海风险分析	51
5 海域开发利用协调分析	53
5.1 项目用海对海域开发活动的影响	53
5.1.1 冲淤环境改变对周边海域海洋开发活动的影响分析.....	53
5.1.2 项目用海对周边码头的影响分析.....	53
5.1.3 项目用海对海底管道的影响.....	53
5.1.4 项目用海对东侧相邻公共道路的影响.....	54
5.1.5 项目用海对海堤的影响.....	54
5.1.6 项目用海对前沿航道的影响.....	54
5.2 利益相关者界定	54
5.3 利益相关者协调	55
5.4 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析	55
6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析	56
6.1.1 项目用海对海洋功能区的影响分析.....	56
6.1.2 项目与海洋功能区划的符合性分析.....	56
6.1.3 项目与相关规划的符合性分析.....	58
7 项目用海合理性分析	64
7.1 项目用海选址合理性分析	64
7.2 用海方式和平面布置合理性分析	64
7.2.1 平面布置合理性分析.....	64
7.2.2 用海方式合理性分析.....	65

7.3 用海面积合理性分析	65
7.3.1 项目用海面积的界定.....	65
7.3.2 用海面积合理性分析.....	66
7.3.3 宗海图绘制.....	71
7.3.4 用海面积量算.....	71
7.4 用海期限合理性分析	72
8 海域使用管理对策措施	73
8.1 区划实施对策措施	73
8.2 开发协调对策措施	74
8.3 风险防范对策措施	74
8.3.1 风暴潮等自然灾害风险防范措施.....	74
8.3.2 构筑物溃塌风险防范措施.....	74
8.3.3 溢油风险防范措施.....	75
8.4 监督管理对策措施	75
8.4.1 海域使用面积监控.....	76
8.4.2 海域使用用途监控.....	76
8.4.3 海域使用资源环境状况监控.....	76
8.4.4 海域使用动态监测.....	77
9 生态用海概况	78
9.1 项目用海产业政策符合性	78
9.2 用海选址合理性	78
9.3 海洋环境影响可行性	79
10 结论与建议	82
10.1 结论	82
10.2 建议	82
11 附图.....	83

1 概述

1.1 舟山市污水处理现状

1.1.1 污水处理厂分布

舟山市目前现有污水处理设施存在“低、散、小”缺点，污水处理设施初级，出水质量不高，污水处理厂处理数量众多，但处理规模偏低，目前中心城区范围内已建成定海污水处理厂及再生水厂、小干污水厂、勾山污水厂、岛北污水处理厂、朱家尖顺母和南沙污水厂、百泉镇污水厂、干览镇污水厂、马岙镇污水厂、展茅镇污水厂、沈家门海鲜生物园污水厂和西北片区污水厂共 12 座污水处理厂，合计处理能力约 17.03 万吨/日，其中 1.0 万吨/日规模及以下污水处理厂 8 座。具体分布见表 1-1 和图 1-1。

表 1-1 舟山本岛污水处理厂现状

序号	名称	现状规模 (万 m ³ /d)	近期规模 (万 m ³ /d)	排放标准
1	定海污水处理厂及再生水厂	6.0	6.0	一级 A
2	小干污水厂	5.0	/	一级 A
3	勾山污水厂	0.8	0.8	二级
4	岛北污水处理厂	1.5	1.5	二级
5	朱家尖顺母污水处理厂	0.25	0.6	二级
6	朱家尖南沙污水处理厂	0.2	/	一级 B
7	百泉镇污水厂	0.2	0.2	二级
8	干览镇污水厂	0.2	/	二级
9	马岙镇污水厂	0.3	/	二级
10	展茅镇污水厂	0.3	/	二级
11	沈家门海鲜生物园污水厂	0.28	/	—
12	西北片区污水厂	2.0	2.0	一级 A
合计		17.03	11.1 (部分拟搬迁)	/

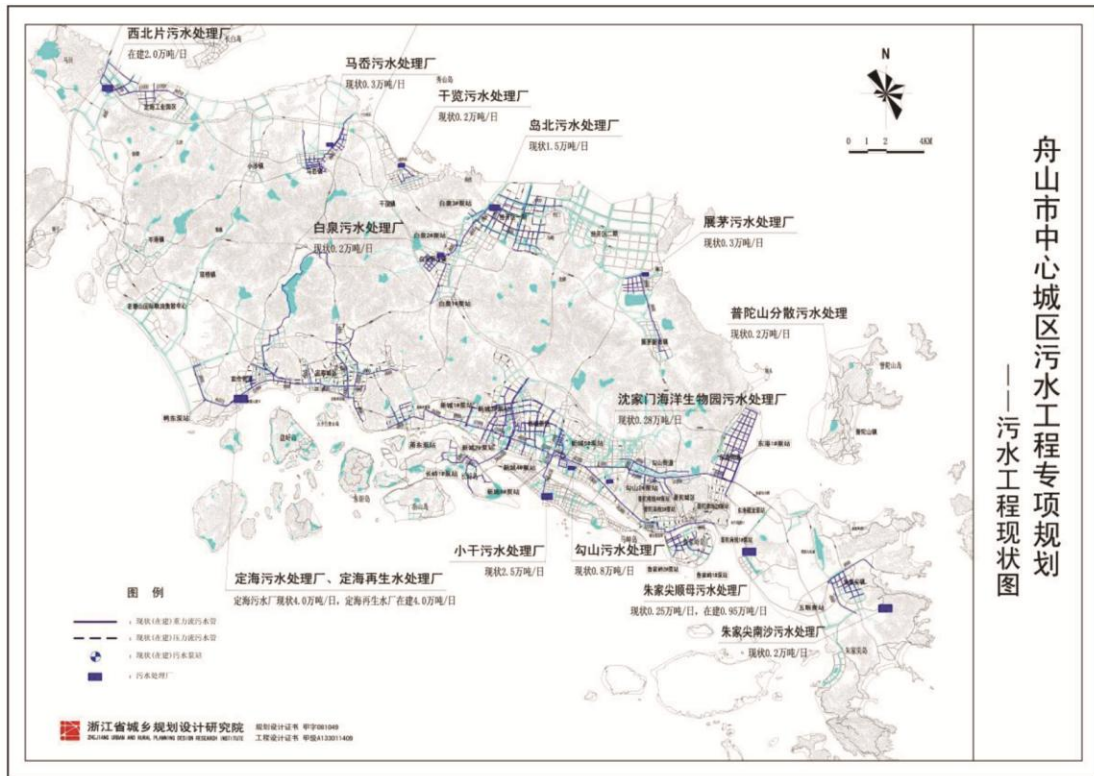


图 1-1 舟山市中心城区污水工程现状图

1.1.2 小干岛污水处理厂情况

小干污水处理厂位于舟山市小干岛西南侧，为东部污水分区终端城镇污水处理厂，服务范围临城分区（含甬东）、普陀分区（含普西、沈家门、东港、勾山）。一期工程于 2007 年底开工建设，建设规模为 2.5 万 m^3/d ，并于 2009 年 4 月建成通水运行。

2015 年小干污水处理厂实施扩建提标改造，小干污水处理厂总处理能力提高至 5.0 万 m^3/d ，出水标准提高至一级 A 标准，目前已建成运行。小干污水处理厂厂内未设置市政污水进水泵房，进厂污水由厂外泵站-新城洞海路 6 号泵站直接提升通过海底管道输送至小干污水厂。一期工程污水处理工艺为 SBR 改良工艺（CAST 工艺），处理尾水通过离岸排放管排入东海，污泥处理采用一体浓缩脱水后外运的方案。二期工程采用 AAO+深度处理组合工艺，一期 CAST 改造为均量均质池及厌氧、缺氧池；污泥处理工艺采用重力浓缩机械脱水进行污泥减量化，然后送至小干污泥好氧发酵厂采用高温好氧发酵进行无害化处理。

1.1.3 污水处理厂规划

根据《舟山市中心城区污水工程专项规划（2017-2030）修编》，规划至 2020

年，舟山市污水系统规划污水总量约 28.06 万 m³/d，规划至 2030 年，舟山市污水系统规划污水总量约 44.28 万 m³/d。不含普陀山风景区片近期 0.14 万 m³/d、远期 0.25 万 m³/d 以及分散渔农村近期 2.01 万 m³/d，远期 1.42 万 m³/d 污水。

根据规划，将整合部分污水处理厂，整合后形成 6 个污水分区，分别为：西北片污水分区，服务面积 10.7km²，服务人口 5.0 万；定海城区片污水分区，服务面积 119.6km²，服务人口 25.0 万；干览三江片污水分区，服务面积 4.5km²，服务人口 2.0 万；中部污水分区，服务面积 89.2km²，服务人口 84.0 万；朱家尖片污水分区，服务面积 7.3km²，服务人口 4.0 万；普陀山风景区片污水分区，污水处理主要采用分散处理方式。

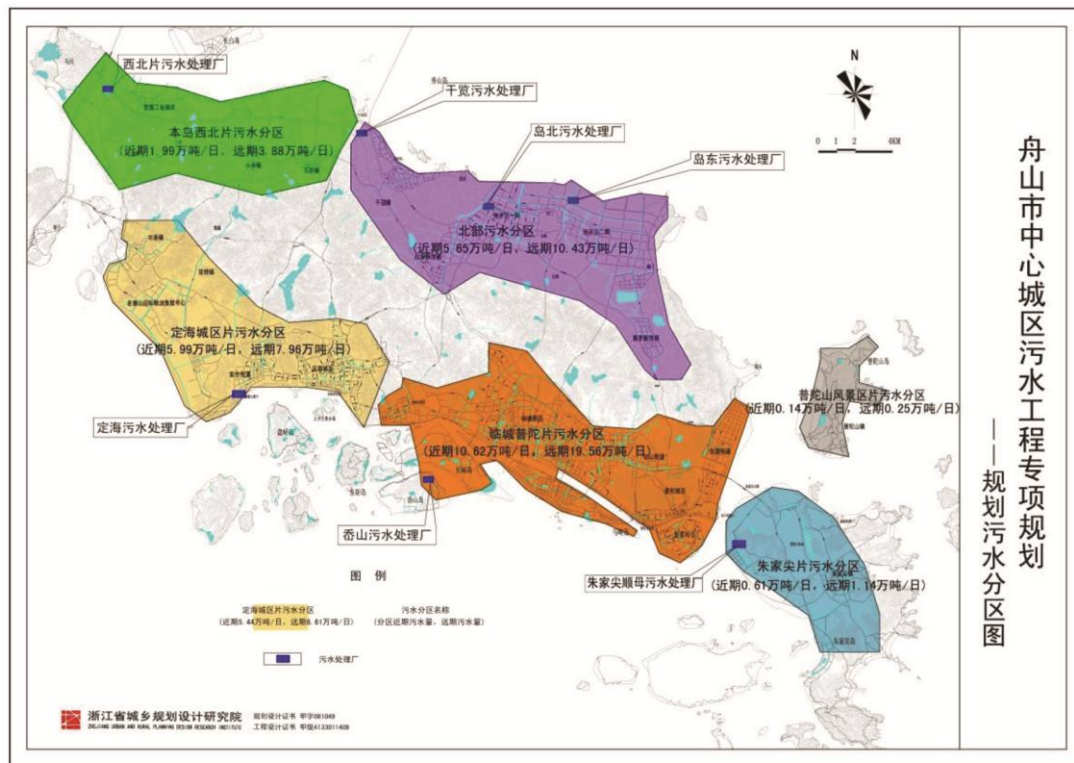


图 1-2 舟山市中心城区规划污水分区图

1.2 论证工作来由

2017 年 3 月，国务院印发中国（浙江）自由贸易试验区总体方案，按区域布局划分，分为舟山离岛片区、舟山岛北部片区、舟山岛南部片区。其中小干岛位于舟山岛南部片区范围内，规划重点发展现代商贸、金融服务中心以及航运、信息咨询等产业，小干岛拟规划建设中央千岛商务区、江海联运中心、自贸大楼等。

根据现有小干岛规划定位，随着千岛中央商务区开发建设进程的加快，原有

小干污水处理厂需搬迁，现舟山市临城普陀区块污水目前主要进入小干污水处理厂进行处理，而邻近其他污水处理厂暂无规模接收处理临城普陀区块污水，为此为解决临城普陀区块的污水处理问题，同时根据《舟山市中心城区污水工程专项规划（2017-2030）修编》污水分区规划，建设舟山市污水处理厂势在必行。

根据舟山市“南生活、北生产”的格局规划，同时为加强污水整治，舟山海城环保综合利用有限公司拟投资建设舟山市污水处理厂及配套主管网工程，工程选址于舟山市海洋产业集聚区新港二期梁横山西侧和 LNG 项目南侧，尾水排放执行地表水Ⅳ类水标准。污水处理厂总建设规模 30 万吨/日，按照一次规划，分期实施，一期建设 15 万吨/日的污水处理厂一座，300 吨/日污泥处理设施一套，10 万吨/天污水提升泵站一座，以及沿线管线和穿山隧道等。

为合理确定舟山市污水处理中心污水入海排污口位置，舟山海城环保综合利用有限公司委托相关单位编制《舟山市污水处理厂入海排污口论证分析报告》，根据排污口论证分析报告，舟山市污水处理厂排污口位置选定于牛头山东北侧海域，最近离岸距离 104m，坐标 122°16'35.388"，30°06'17.733"。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第三条规定：“海域属于国家所有，国务院代表国家行使海域所有权。任何单位或者个人不得侵占、买卖或者以其他形式非法转让海域。单位和个人使用海域，必须依法取得海域使用权。”第二十条规定：“海域使用权也可以通过招标或者拍卖的方式取得。招标或者拍卖方案由海洋行政主管部门制订，报有审批权的人民政府批准后组织实施。海洋行政主管部门制订招标或者拍卖方案，应当征求同级有关部门的意见。”

《浙江省海域使用管理条例》第十二条规定：“海域使用权可以通过申请批准或者招标、拍卖、挂牌方式取得。工业、商业、旅游、娱乐和其他经营性项目用海以及同一海域有两个以上相同海域使用方式的意向用海者的，应当通过招标、拍卖、挂牌方式取得海域使用权。国家另有规定的，从其规定。”

根据原浙江省海洋与渔业局《用海审批目录》，第八条，海底电缆管道用海，第（二十一）项，海底输水、输油、输电、输气、通信光缆、排污等管道路由及与之配套的陆地主体设施用海，可由建设单位或个人提出申请，经海洋行政主管部门审核后逐级报有审批权的人民政府审批。

为此，舟山海城环保综合利用有限公司特委托我单位承担本项目海域使用论

证工作，编制海域使用论证报告书。我单位接受委托后，立即组成项目课题组，编制海域使用论证大纲和实施计划；开展现场调查和调访工作，收集相关资料，了解项目用海区及附近区域的自然环境状况，查清项目所在海域附近海洋资源开发利用现状；分析界定利益相关者；进行涉海工程综合分析研究，量算项目用海面积等工作，在上述工作基础上编制完成了《舟山市污水处理厂尾水排放工程海域使用论证报告书》（以下简称《报告书》）（送审稿）。

1.3 论证依据

1.3.1 法律法规

1. 《中华人民共和国海域使用管理法》（2002年1月1日起施行）；
2. 《中华人民共和国物权法》（2007年10月1日起施行）；
3. 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2017年11月5日起施行）；
4. 《中华人民共和国港口法》（2004年1月1日起施行，2017年11月4日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修正）；
5. 《中华人民共和国渔业法》（2004年8月28日起施行，2013年12月28日第十二届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修改）；
6. 《中华人民共和国海上交通安全法》（1984年1月1日起施行，2016年11月7日，全国人大常委会修改）；
7. 《国务院办公厅关于沿海、省、自治区、直辖市审批项目用海有关问题的通知》（国办发〔2002〕36号，2002年7月6日起施行）；
8. 《国家海洋局关于进一步规范海域使用论证管理工作的意见》（2016）10号；
9. 《海域使用论证管理规定》（国海发〔2008〕4号，2008年3月1日起施行）；
10. 《关于进一步加强海域使用论证工作的若干意见》（国海管字〔2009〕200号，2009年4月13日）；
11. 《浙江省海洋环境保护条例》（2015年12月4日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第二十四次会议修改）；
12. 《浙江省海域使用管理条例》（省人大常委会公告第86号，2013年3月1日起施行）；

13. 《关于调整海域无居民海岛使用金征收标准的通知》(浙财综〔2019〕21号);

14. 《浙江省海域使用论证管理办法》(浙海渔发〔2006〕9号, 2006年9月1日起施行);

15. 《浙江省自然资源厅关于规范海域使用申请审批管理的通知》, (浙自然资规〔2018〕2号)。

1.3.2 相关区划和规划

1. 《国家海洋局海洋生态文明建设实施方案》(2015-2020年), 国家海洋局, 2015年7月;

2. 《全国海洋主体功能区规划》(国发〔2015〕42号);

3. 《浙江省海洋主体功能区规划》, 浙江省发展和改革委员会、浙江省海洋与渔业局, 2017年4月;

4. 《浙江省海岛保护规划(2017-2022年)》(浙海渔规〔2018〕13号);

5. 《浙江省海洋功能区划(2011~2020年)》(自然资函〔2018〕382号);

6. 《浙江省海洋生态红线划定方案(公开版)》, 浙江省海洋与渔业局, 2017年5月;

7. 《浙江省海岸线保护与利用规划》(浙海渔规〔2017〕14号), 2017年9月;

8. 《宁波—舟山港总体规划(2014~2030年)》, 宁波—舟山港管理委员会、交通运输部规划研究院, 2016年6月;

9. 《浙江舟山群岛新区发展规划》, 2013年1月17日;

10. 《舟山市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(2016-2020), 2016年3月;

11. 《舟山市中心城区污水工程专项规划(2017-2030)》。

1.3.3 技术标准和规范

1. 《海水水质标准》(GB3097-1997, 1998年7月1日起施行);

2. 《污水综合排放标准》(GB8978-1996, 1998年1月1日起施行);

3. 《海洋生物质量》(GB1841-2001, 2002年3月1日起施行);

4. 《海洋监测规范》(GB/T14914.2-2019, 2019年10月1日起施行);

5. 《海滨观测规范》(GB14914-2006, 2006年8月1日起施行);
6. 《海洋调查规范》(GB/T12763-2007, 2008年2月1日起施行);
7. 《海洋沉积物质量》(GB18668-2002, 2002年10月1日起施行);
8. 《全球定位系统实时动态测量(RTK)技术规范》(CH/T 2009-2010);
9. 《全球定位系统(GPS)测量规范》(GB / T-18314-2009);
10. 《1:5000 1:10000 1:25000 海岸带地形图测绘规范》(CH/T 7001—1999);
11. 《海洋工程地形测量规范》(GB 17501-1998);
12. 《海域使用面积测量规范》(GB/HY070-2003);
13. 《海域使用分类》(HY/T123-2009, 2009年5月1日起施行);
14. 《海籍调查规范》(HY/T124-2009, 2009年5月1日起施行);
15. 《海域使用论证技术导则》(国海发〔2010〕22号, 2010年8月20日起施行);
16. 《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014, 2014年10月1日起施行);
17. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
18. 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007, 2008年3月1日起施行);
19. 《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018, 2018年11月1日起实施)。

1.3.4 基础资料

本项目基础资料由相应资质单位编制并提供,资料真实、有效、可靠。引用的主要调研报告如下:

1. 《舟山市污水处理厂一期工程可行性研究报告》,浙江省城乡规划设计研究院,2020年8月;
2. 《舟山市污水处理厂一期工程项目环境影响报告表》,浙江环龙环境保护有限公司,2019年7月;
3. 《舟山污水处理厂入海排污口海域环境现状监测与调查报告》,宁波市海洋与渔业研究院,2018年12月;
4. 《舟山市污水处理厂入海排污口论证分析报告》,舟山市自然资源测绘设计中心,2020年9月;

5. 其他相关资料及专题技术报告。

1.4 论证工作等级和范围

1.4.1 论证工作等级

本项目为舟山市污水处理厂尾水排放工程，根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），项目海域使用类型为“排污倾倒用海”之“污水达标排放用海”，用海方式为“其他方式”之“海底电缆管道”、“构筑物”之“透水构筑物”。

根据《海域使用论证技术导则》（国海发〔2010〕22号）的海域使用论证等级判据：“其他用海方式”中海洋排污管道长度 $<5\text{km}$ 的所有海域论证等级为二级；“构筑物用海”中透水构筑物长度 $\leq 400\text{m}$ ，用海总面积 $\leq 10\text{hm}^2$ 的所有海域论证等级为三级。

本项目海底电缆管道长度 $1.12\text{km}<5\text{km}$ ，判定论证等级为二级；透水构筑物长度 $190\text{m}\leq 400\text{m}$ ，面积 $4.1974\text{公顷}<10\text{hm}^2$ ，判定论证等级为三级；根据同一项目用海按不同用海方式、用海规模所判定的等级不一致时，采用就高不就低的原则确定论证等级，因此确定本项目论证等级为二级。

1.5 论证重点

项目建设涉及海域使用，依据宗海用海类型、用海方式和用海规模，结合海域资源环境现状、用海风险等确定项目海域使用论证工作的重点为：

1. 项目用海选址合理性分析；
2. 项目用海面积合理性分析；
3. 项目用海资源环境影响；
4. 项目用海海域开发利用协调分析；
5. 项目用海风险分析。

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

2.1.1 项目基本情况

1. **项目名称：**舟山市污水处理厂尾水排放工程
2. **业主单位：**舟山海城环保综合利用有限公司
3. **用海性质：**经营性
4. **用海类型和用海方式：**根据《海域使用分类》(HY/T123-2009)，海域使用类型为“排污倾倒用海”之“污水达标排放用海”，用海方式为“其他方式”之“海底电缆管道”、“构筑物”之“透水构筑物”。
5. **申请用海面积及期限：**项目申请总用海面积为 6.4427hm²，其中海底电缆管道用海 2.2453hm²，透水构筑物 4.1974hm²；拟申请用海期限为 40 年。
6. **海洋功能区划的功能定位：**本项目分别位于舟山本岛东北工业与城镇用海区 and 普陀港口航运区。工业与城镇用海区指适于发展临海工业与滨海城镇的海域，必须配套建设污水和生活垃圾处理设施，实现达标排放和科学处置；港口航运区要加强嘉兴港、宁波—舟山港、台州港、温州港等港口综合治理，减少对周边功能区环境影响，维护和改善港口航运区原有的水动力和泥沙冲淤环境。

2.1.2 地理位置及现状

舟山市污水处理厂排污口位置选定于牛头山东北侧海域，最近离岸距离 104m，坐标 122°16'35.388"，30°06'17.733"。



图 2-1 项目地理位置图



图 2-2 项目卫星遥感图

2.1.3 主体工程情况

场区平面布置：工程一期建设内容包括污水处理 15 万吨/日的污水处理厂一座，主要构筑物有进水泵房 1 座、细格栅曝气沉砂池 1 座、水解酸化池 3 座、生化池 3 座、二沉池 6 座、高效沉淀池 3 座、反硝化滤池 1 座、臭氧接触池 1 座、消毒接触池 1 座、污泥浓缩池 3 座、综合楼 1 座、综合构筑物 1 座(包括紫外消毒渠、消毒接触池、清水池、出水泵房)、鼓风机房 1 座、加药房 1 座、污泥浓缩池 3 座、贮泥池 1 座、脱水机房 1 座等。

尾水管道布置：舟山市污水处理厂尾水通过管道排入附近海域，管线采用 2 根 DN1600 钢管，管线从厂区北侧接出，向西沿纬七道布置至经十一路西侧，沿经十一路向北至牛头山脚下。方案一从牛头山脚下向西布置约 85m 再折向东北顶管入海，排污口位于牛头山东侧，排海管线长 2km（从厂界算）；方案二管线从牛头山脚下向西布置约 170m 再折向西北顶管入海，排污口位于牛头山西侧，入海管线长 1.5km（从厂界算）。

2.2 建设内容和规模

舟山市污水处理厂拟建于舟山市海洋产业集聚区新港二期梁横山西侧、LNG 项目南侧地块，具体规模如下：

1. 舟山市污水处理厂总建设规模 30 万吨/日，按照一次规划，分期实施，一期处理规模为 15 万吨/日。
2. 排污管道 2 根，管径 DN1600；
3. 工程总投资 12489 万元。

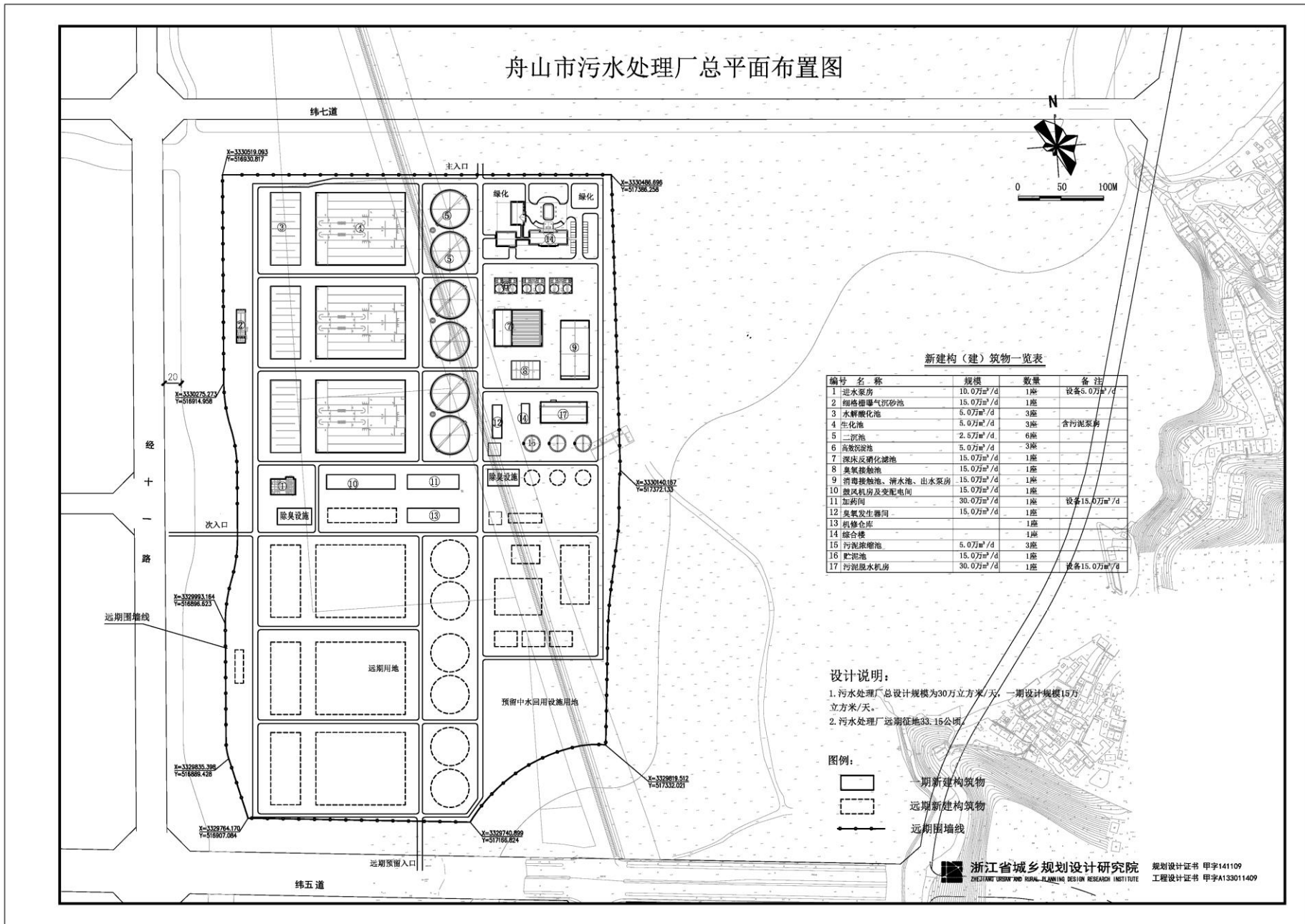


图 2-3 舟山市污水处理厂总平面布置图

2.3 平面布置和主要结构、尺度

2.3.1 总平面布置、结构

1. 管材、管型选择

本次排海管选择采用钢管，钢管采用涂料+阴极保护约为 40~50a，其中阴极保护年限约 20~30a，钢管壁耐锈蚀年限约 20~30a；同时以 5~60m 一节，水下接头少，施工较便利，工期较短。适用于埋管、架管、顶管施工，造价较低。

2. 排海工艺设计

(1) 规模：本工程尾水排海设计规模近期为 15 万 m³/d、日变化系数 1.3。远期为 30.0 万 m³/d。

(2) 设计水位

本工程最高设计水位为高潮位 2.40m，(85 高程，下同)。设计低水位为低潮位-1.42m。

(3) 尾水排放水质参数：《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)。

(4) 污水排放采用离岸多孔潜没深水排放形式。

3. 平面布置及高程设计

高位井布置在海堤内侧，排放管出高位井后穿堤下海，在经近岸滩地排至排放点。

4. 排海管设计

污水排放根据国家标准《污水海洋处置工程污染控制标准》DB18486-2001 采用多孔潜没深水排放方式。高位井控制总水头，排海管由高位井内穿出，排海管由排放段、扩散段、上升管及喷口四个部分组成。在扩散段设置上升管，上升管出露土面，将污水由上升管顶部的喷口喷出，与海水混合稀释，达到污水排放的目的。

(1) 排放管

排放管的功能是将污水输送到深水区，经由上升管顶端的喷口高速喷出，使污水迅速在江内水体中混合、稀释、扩散。排放管由排放段、扩散段、上升管及喷口四个部分组成

a. 排放段

根据工程尾水排海规模近期为 15.0 万 m^3/d 、远期为 30.0 万 m^3/d ，为保证良好的水力条件，控制合理的水头损失，采用 2 根 DN1600 的排海管，近期通水一根，远期通水两根。管内流速为 15.0 万 m^3/d (1.536m/s)；最大流速分别为 15.0 万 $\text{m}^3/\text{d} \times 1.3$ (1.99m/s)。排放段（包括扩散段）的埋深取决于该处河床的稳定（冲刷深度）、地质条件及施工方法。根据本江域滩地的稳定性、地质条件及施工方法确定排放管扩散段中心高程为-21.3m。

(2) 扩散段

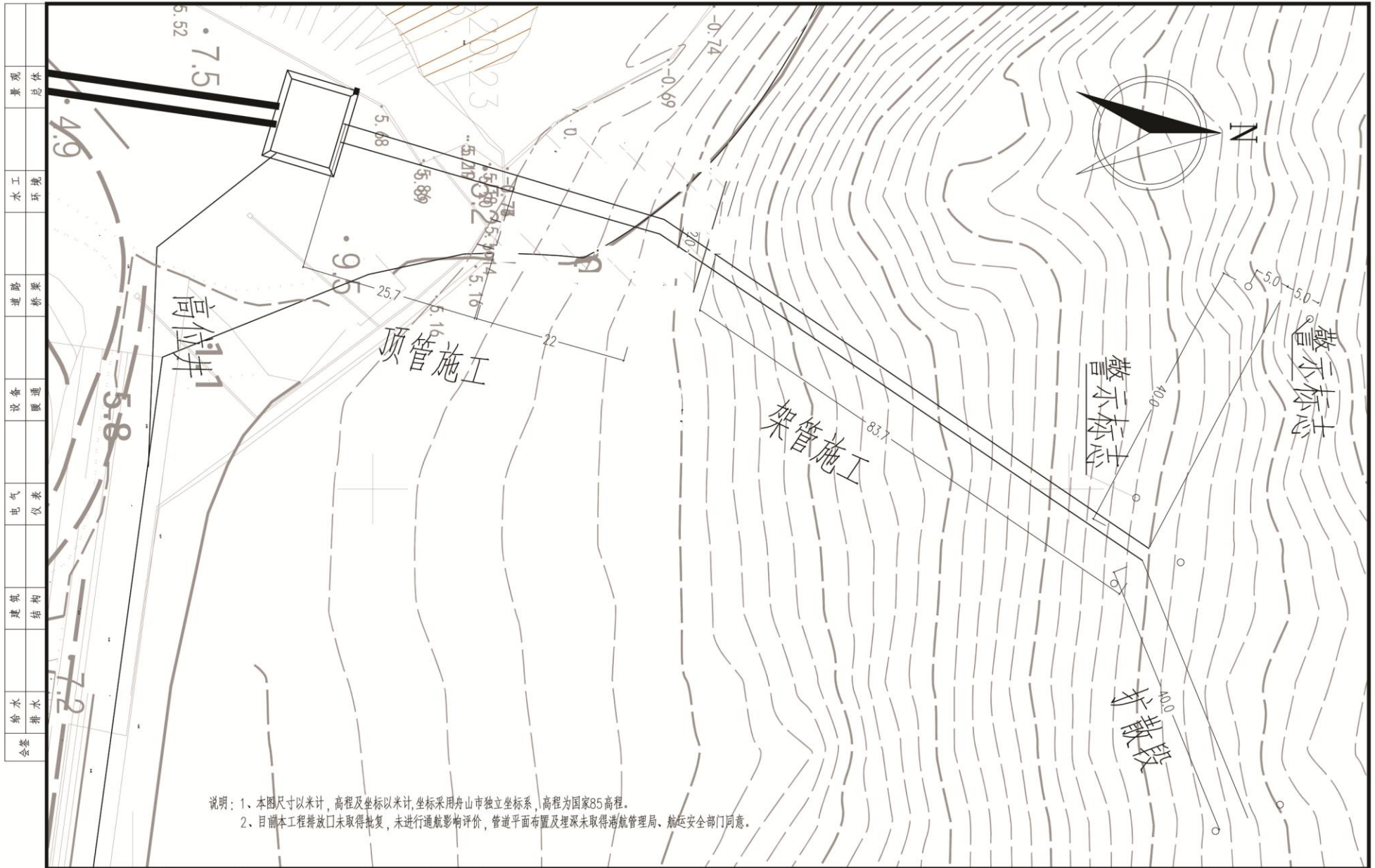
扩散段越长，排放口近场稀释效果越好。但扩散度越长，工程造价也越高。根据给排水设计手册，第 5 册相关公式计算扩散段长度为 70m。

(3) 上升管及喷口

上升管：在排放管扩散段上设置 4 根 DN600 的上升管，上升管间距为 10m。为使污水从排放管到上升管流速呈逐渐增大趋势，有利于沉积物的排出。上升管与排放管的面积比小于 0.6~0.7。

喷口：在每根上升管端部设置 4 只 DN300 喷口，在既定设计流量下，喷口总面积决定了喷口流速的大小。喷口射流速度直接影响到污水从喷口射流后的一段距离的近场稀释及防止飘浮物靠近喷口效果。喷口总面积控制在排放管截面积的 60%~70%以内，并设置橡胶鸭嘴阀。

关于污水在水体中的排放，因污水与河水仅有温度引起的密度差，如喷口采用水平放置，从羽流扩散来看，很快就接触到河床，其羽流上部上升的高度也较小，对进一步稀释扩散十分不利，因此需采用仰角射流。为了尽可能提高初始稀释效果，又不致使羽流过快地接触到河床或过早冒出水面，取仰角 10° 。



说明：1、本图尺寸以米计，高程及坐标以米计，坐标采用舟山市独立坐标系，高程为国家85高程。
 2、目前本工程排海口未取得批复，未进行通航影响评价，管道平面布置及埋深未取得海航管理局、航安安全部门同意。

景观	总体
水工	环境
道路	桥梁
设备	暖通
电气	仪表
建筑	结构
给水	排水
会签	

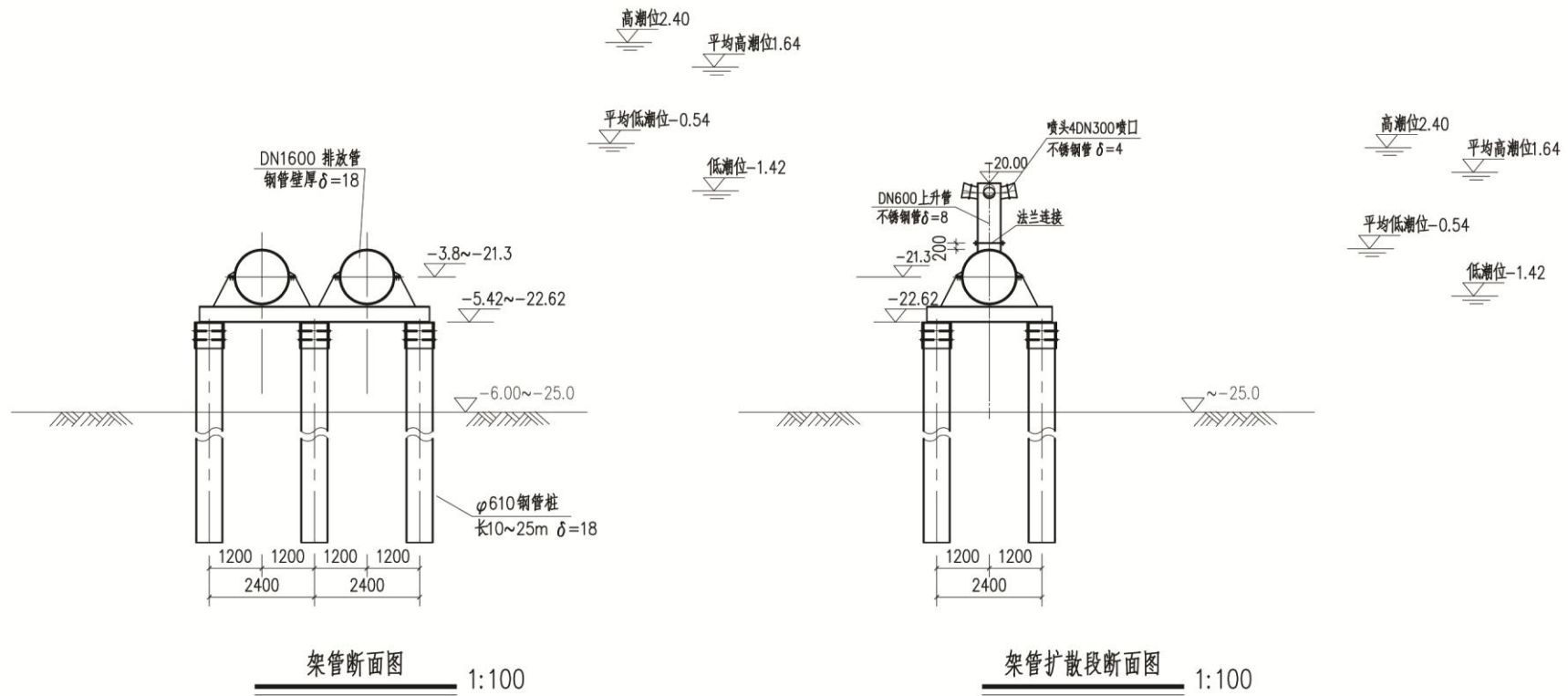
审核	董蕃宗	校核	刘华根	阶段	初步设计
设计负责人	吴斌	校对	刘华根	专业	水工
专业负责人	黄璟	设计	黄璟	比例	1:500
		制图		日期	2019.12.03


上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司
 SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.

舟山市污水处理厂一期工程	项目编号	2018ZJ215CS
海域管道平面布置图	子项名称	海域管道工程
	图号	HPH-01
	修正号	

图 2-4 项目工程排海管道平面布置图

景观总体
水工环境
道路桥梁
设备管道
电气仪表
建筑结构
给排水
其他



说明

- 1、本图尺寸单位以毫米计，高程以米计。
- 2、图中高程为85高程。

审核	董蕃宗	校核	刘华根	阶段	初步设计	 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司 SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.	舟山市污水处理厂一期工程	项目编号	2018ZJ215CS
设计负责人	吴斌	校对	刘华根	专业	水工			子项名称	海域管道工程
专业负责人	黄璟	设计	黄璟	比例	1:1		架管断面图	图号	HPH-02
		制图		日期	2019.12.03			修正号	

图 2-5 排海管道断面图

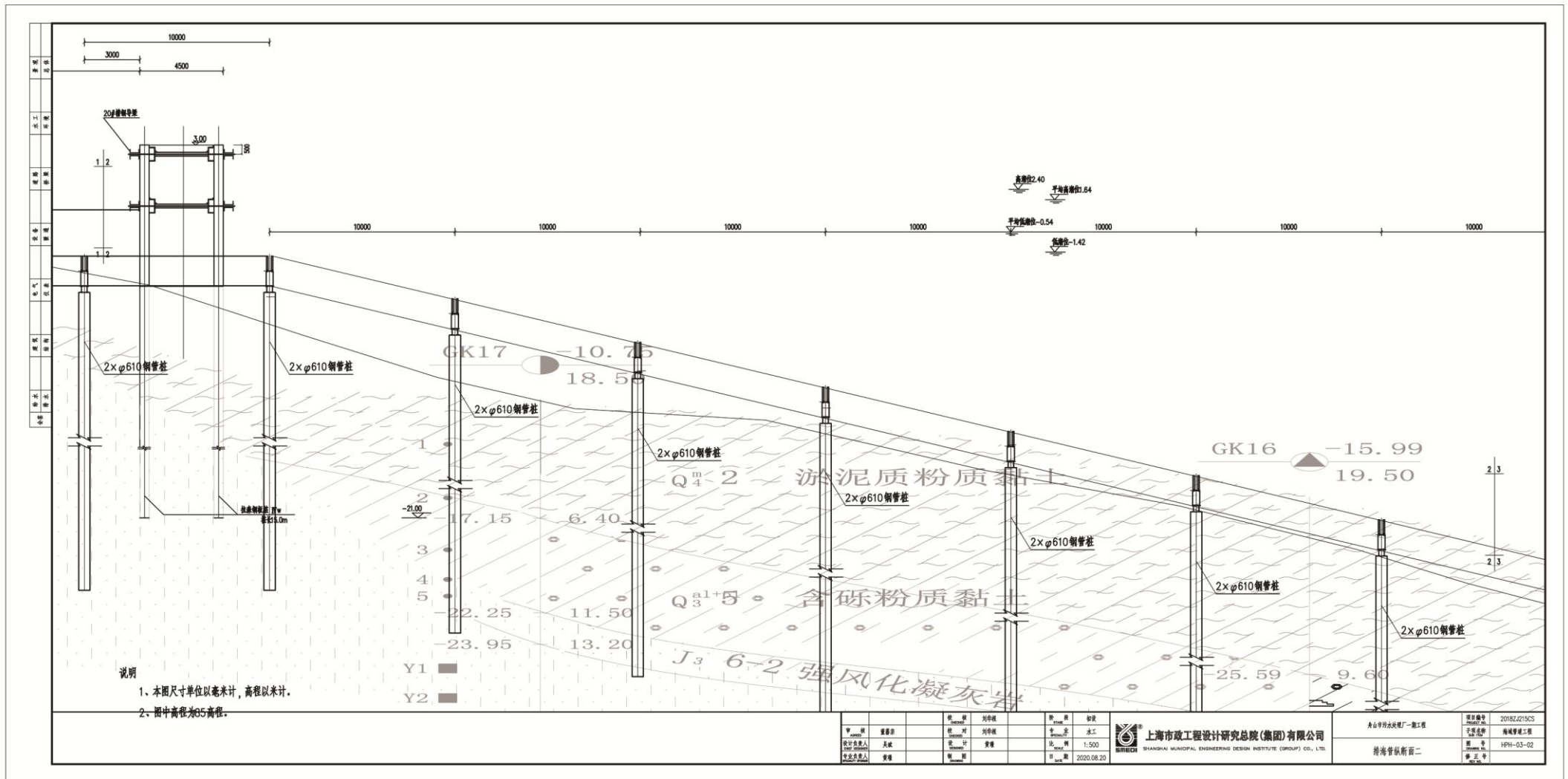


图 2-6 排海管道剖面图 1

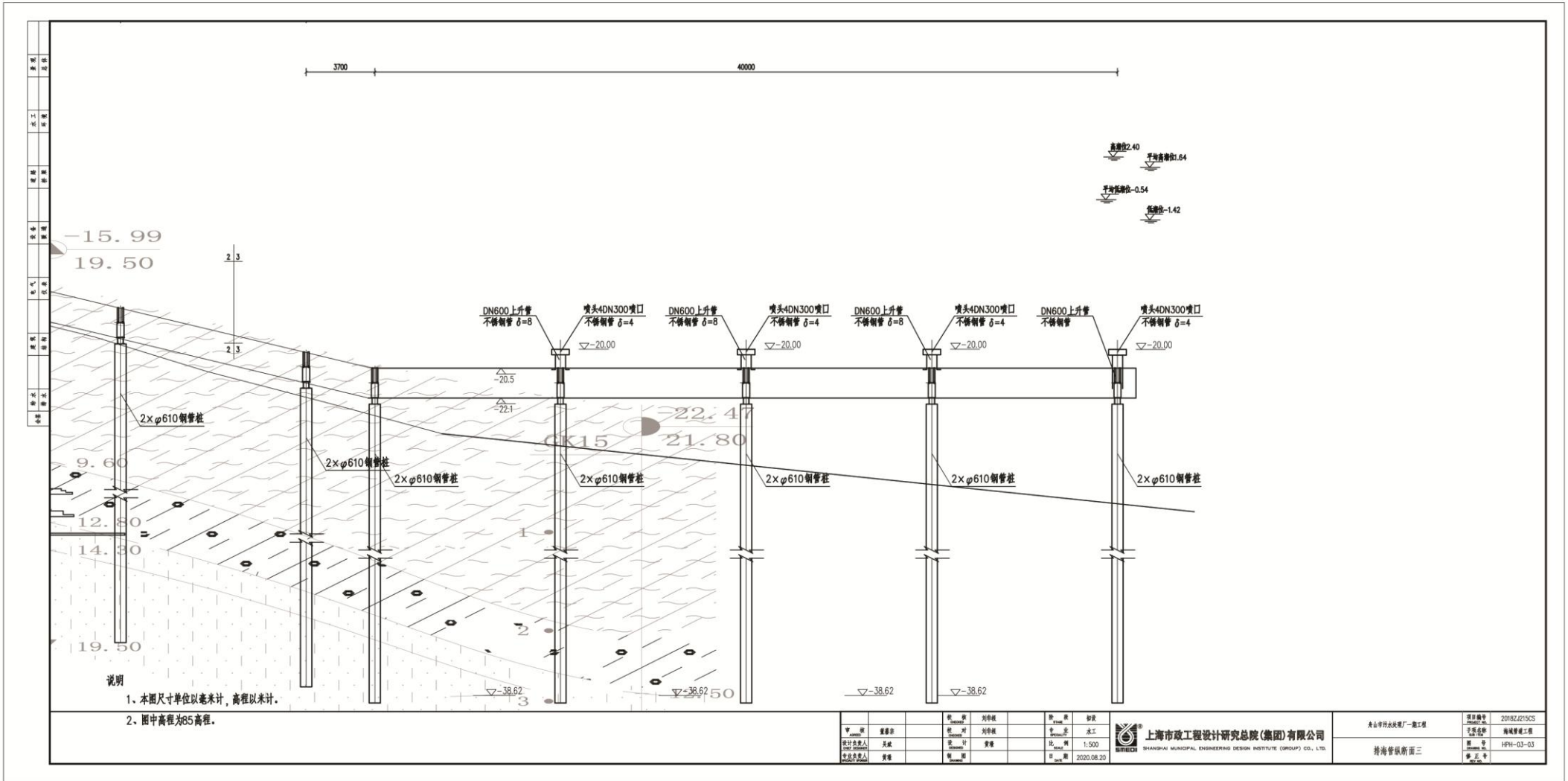


图 2-7 排海管道剖面图 2

3 项目所在海域概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 气候

工程所在区域属亚热带季风气候,冬夏季较长,春秋较短,具有四季分明、气候温和湿润、光照充足、雨量充沛、无霜期长的特点。

工程区域多年平均气温 16.1℃,气温年较差和日较差较小。春季平均气温 13℃左右;夏季最热月是 8 月份,月平均气温为 26.9℃,极端最高气温为 38.2℃(发生在 1971 年 8 月 20 日),35℃以上日数平均 6~7 天;秋季平均气温 19℃左右;冬季最冷月是 1 月份,月平均气温为 5.5℃,极端最低气温为-6.5℃(发生在 1967 年 1 月 16 日),低于 0℃日数平均 20~21 天,极端最低气温-6.5℃(发生在 1967 年 1 月 16 日)。无霜期长,平均为 253 天,年日照数平均 2151 小时,日照百分率为 49%,一年中以春季最小,夏季最高。

年平均降水量为 1276.7mm,年最大降水量为 1887.4mm(1973 年),最少年降水量为 593.4mm(1967 年)。一年中 4-9 月为多雨期,6 个月的降水量约占全年降水总量的 64%,其中,7-8 月的降水量相对偏少。月最大降水量出现在 6 月份,月平均降水量为 162.8mm。1 月份降水量最少,月平均降水量为 46.9mm,日最大降水量为 226.8mm(1973 年 10 月 12 日)。

工程区季风盛行,冬季受北方冷空气影响,盛行北、西北风。春夏受副热带高压影响,盛行南、东南风。秋季风向变化不定,多为北风或东北风。全年平均风速为 5.2m/s,常风向为 NNW、NW 和 SSE 向,频率均为 12%。一般 12 月至翌年 3 月多偏西北风,4~8 月多偏东南风,而 9~10 月以偏北风居多,强风向为 ENE,最大风速为 33m/s,其次为 WNW 向,风速为 28.7m/s。全年出现大于 8 级大风的年平均天数为 47 天。大风主要出现在 1 月和 12 月,月平均为 6.1 天,6 月出现最少,月平均仅为 1.9 天。每年的台风影响期主要在 7~9 月,全年受台风影响平均为 4 次,其中强台风占 87%。台风影响时曾经出现 40m/s 以上的大风。台风影响最多年份是 1956 年和 1959 年,分别为 7 次。1981 年 9 月 1 日的强台风,舟山地区 10 级以上大风持续 60 小时以上,是历史上最为严重的一次。

年平均雾日为 35.5 天,1967 年雾日最多,达 50 天。雾多发生在 3~6 月,尤

以 4~5 月雾日最多，月平均为 8~8.5 天。8~11 月少雾，雾一般容易在连续吹数天南风后形成，且以平流雾为主。年平均相对湿度为 80%，6 月份相对湿度最大为 91%；12 月份相对湿度最小，为 71%。

影响本区的主要灾害性天气有台风、大风、暴雨、干旱和冰雹，尤以台风的危害最为严重，台风来临时常伴有局部阵雨和大暴雨，易发生局部内涝，9711 # 台风影响时恰逢天文大潮，最高潮位达 3.15m，最大风速 37m/s，形成海水倒灌，给交通、农业、渔业、水产养殖等造成极大的损失。

3.1.2 海洋水文条件

本章节相关内容引用浙江山海海洋工程技术有限公司于 2019 年 3 月在工程区附近的水文测验资料，该次测验共布置 1 个临时潮位站和 6 个定点水文测站，水文测验时间为 3 月 16~23 日，主要观测项目包括潮汐、潮流、含沙量等。水文测站和验潮站布设位置示意图见图 3-1。

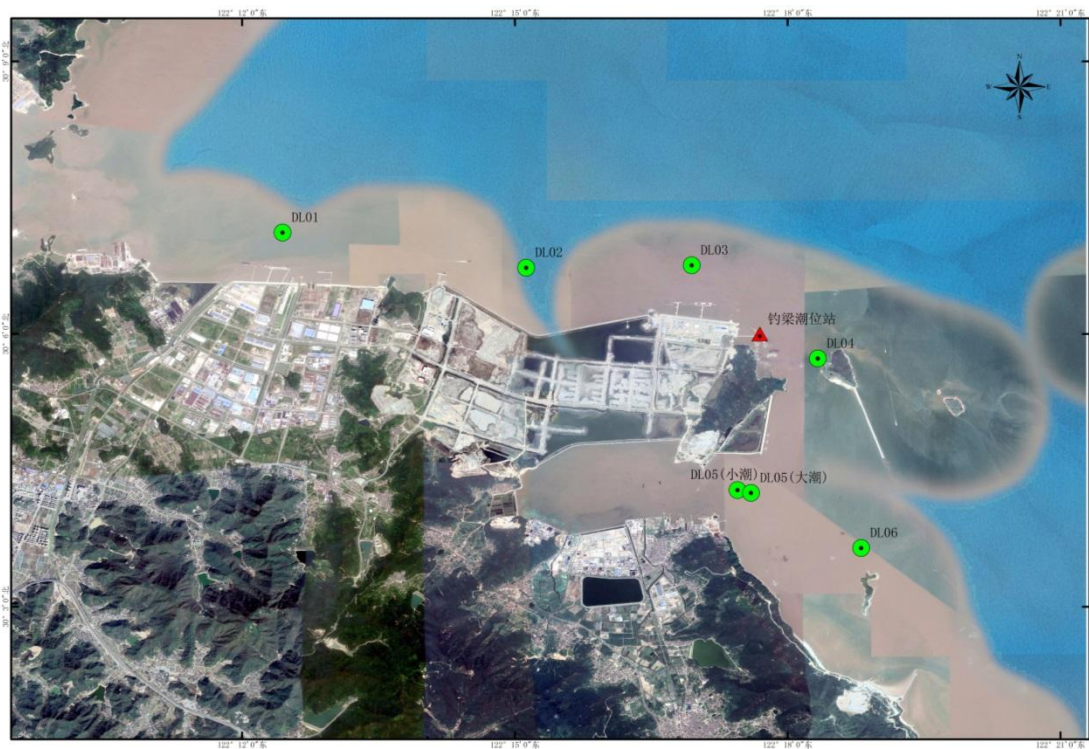


图 3-1 水文站位及临时潮位站示意图

1. 潮流

(1) 潮位特征值

根据钓梁潮位站 2019 年 3 月 10 日 00 时~4 月 9 日 23 时潮位资料, 统计得水文泥沙测验海域实测潮汐特征如下表所示:

表 3-1 潮汐特征值统计 (85 高程基准, 单位 m)

观测日期: 3 月 10 日 00:00~4 月 9 日 23:00

单位: m

站名	项目	潮位				潮差			涨落潮历时		
		最高潮位	最低潮位	平均高潮位	平均低潮位	平均潮位	最大潮差	最小潮差	平均潮差	平均涨潮历时	平均落潮历时
钓梁		2.48	-1.70	1.33	-1.01	0.21	4.03	0.52	2.32	5:56	6:29

(2) 潮汐类型

本水域的潮流性质为正规半日潮海域。

2. 泥沙

含沙量是一个重要环境参数, 它的分布及随时间序列的变化, 对于岸滩的冲淤演变有着明显的作用与影响。因此, 在进行近岸水域工程设施的规划设计中, 需了解工程水域含沙量的分布与变化, 为岸滩稳定性分析研究提供基础资料。本次水文测验期间, 所布设的 DL01~DL06 共 6 条垂线分别进行了大、小潮两个航次同步 27 小时的连续分层采样, 每正点采集一次, 按照表层、0.6H 层、底层三层分别进行含沙量观测。

(1) 含沙量出现频率分级统计

首先, 总体上看, 工程海域的含沙量较小, 主要集中在 $0.100\text{kg}/\text{m}^3 \sim 0.400\text{kg}/\text{m}^3$ 的范围内。

其次, 若仔细比较, 可以发现不同潮汛、不同垂线的含沙量出现频率各有特征: 大潮汛时, DL02、DL03 和 DL06 垂线的含沙量分布在 $0.400\text{kg}/\text{m}^3 \sim 0.500\text{kg}/\text{m}^3$ 的范围内的频率分别为 9.20%, 2.38% 和 11.49%, 而绝大部分则分布在 $0.100\text{kg}/\text{m}^3 \sim 0.400\text{kg}/\text{m}^3$ 的范围; 而其余的 DL01、DL04 和 DL05 垂线垂线则全部分布在 $0.100\text{kg}/\text{m}^3 \sim 0.400\text{kg}/\text{m}^3$ 的范围内。小潮汛时, 六条垂线的含沙量均分布在 $0.100\text{kg}/\text{m}^3 \sim 0.400\text{kg}/\text{m}^3$ 的范围。

(2) 含沙量特征值统计

测点最大含沙量为 $0.475\text{kg}/\text{m}^3$, 出现在 DL06 垂线的大潮汛; 最大垂线平均含沙量为 $0.391\text{kg}/\text{m}^3$, 同样出现在 DL06 垂线大潮汛。

测点最小含沙量为 $0.129\text{kg}/\text{m}^3$ ，同时出现在 DL01 垂线小潮汛；最小垂线平均含沙量为 $0.159\text{kg}/\text{m}^3$ ，也出现在 DL01 垂线小潮汛。

3. 波浪

根据长期的波浪观测资料分析项目海域波浪特征：

该海域有效波高 H_s 年均值 0.52m ， H_s 平均值于夏季月份（8 月和 9 月）、冬半年月份（11 至翌年 2 月）高于年均值，其中 8 月和 12 月最高，分别达到 0.69m 和 0.76m ，5 月、6 月和 7 月最低； H_m 最大值 4.73m 出现在 8 月，发生在该月初“海葵”台风活跃期，冬季月要高于其它月份；平均周期 T_a 的年均值为 2.7s ，在 5 月和 8 月、11 月和 12 月计 4 个月份中超过年均值，最长周期 6.2s 出现在 8 月，2 月、4 月、8 月和 9 月、11 月和 12 月也出现超过 5s 的较长周期波浪。

全年波浪以偏东来向（NE 至 ESE）出现率较高，占比近乎一半，占比最高的为 E 和 ENE 向，分别为 14.8% 和 16.6% ，西南来向（SE 至 W 向）波浪出现较少；超过 4m 最大波高出现在 E 和 ESE，WNW 和 NW 向也出现 3m 以上的大波，春季和夏季各向浪分布与全年情形相近；而秋季和冬季偏北向浪出现频率增加，尤以冬季增加最多；但 ENE 向波浪较其它各向在四季始终占比居高。

3.1.3 历史自然灾害记录和统计

1. 热带气旋

根据热带气旋长期统计资料表明：舟山市由于处于特殊的地理位置，每年都要遭受热带气旋的侵袭。据最近 52 年的气象资料统计，影响舟山的热带气旋多达 215 次，年平均 4.1 次，造成不同程度灾害的有 61 次，年平均 1.2 次，台风占所有热带气旋中的 80%。最多年有 9 个，最少年基本没有受到热带气旋的影响。热带气旋发生的时间主要集中在 7~9 月，其中 8 月份最多，9 月份次之。热带气旋影响的时间一般为 2~3 天，影响最长的是 6312 号台风，长达 15 天。

舟山海域是浙江省沿海热带气旋影响较为严重的地区之一，热带气旋来临时常伴随狂风、暴雨及风暴潮，当风暴潮增水与天文大潮相遇时，潮位猛涨，产生特高潮位。如 9711 号强台风在浙江温岭登陆，适逢天文大潮，定海潮位站出现特高潮位 3.15m ，超过该站的历史最高潮位 0.35m ，相当于 50 年一遇，百年重现期高潮位为 3.53m 。历史上因台风、风暴潮而使海洋工程、海岸基础设施等遭受严重破坏的例子数不胜数，因此在工程建设中对热带气旋、风暴潮等自然灾害要

引起足够的重视。

2. 大风

大风为舟山市最高频率的灾害性天气，其中，冷空气带来的大风最小，气旋和强对流酿成大风最凶猛。年均大风日数 109.8 天，最多年有 219 天（1969 年），最小年仅 68 天（1973 年）。大风的月际分布以 1 月最多，6 月最少。大风风向以偏北为主，偏南次之，年均偏北大风过程 44.9 次，偏南大风过程 19.2 次。大风主导风向随季变化而变化；冬季多偏北大风过程，春季、初夏多偏南大风过程。

3. 强冷空气与寒潮

根据舟山有关气象资料统计，强冷空气出现年几率为 0.53~0.86，年均影响次数 0.6~2.1 次，最多月份是 12 月至翌年 1 月，占总次数的 42.8~77.7%。寒潮出现年几率为 0.07~0.26，年均次数 0.1~0.3 次，在强冷空气中可达寒潮标准的占 9.1~13.2%，主要在 11~12 月和 2~3 月，且相对比较集中。强冷空气影响下常出现降温、降水和大风。舟山市过程降温平均 9.5~12.3℃，极值达 15.5~18.6℃。冷空气影响时降水机率为 84~90%，降水量平均为 5.2~12.8mm。冷空气影响时出现 8 级以上大风的机率为 0.96，持续日数 1.0~3.4 天。强冷空气容易造成海上大风，最大风速极值为 11~12 级，对海上交通和海洋渔业影响较大。

3.2 地质情况

本工程地勘资料引用自《舟山市污水处理厂尾水排放工程 岩土工程勘察报告》（初步勘察）。

1. 地形地貌

舟山市污水处理厂配套主管网工程位于舟山市北蝉镇新港园区。管道出污水处理厂沿纬七道向西延伸至经十一路并沿该路向北延伸出海。本工程涉及陆域及海域两个区段，交通便利，线路海域段地势起伏较大，海岸带地貌涵盖海岸地貌，潮间带地貌及水下岸坡；陆域段地表主要为现有道路，地表平整。陆域地貌属滨海相沉积平原。

陆域地形地貌：根据调查结果，本场地陆地部分属海积平原地貌。该地貌区域地势较为低平，场地现状标高-0.18~2.97m，场地为后期人工堆填形成，该区域地表分布有厚度不等的填土层，厚度不均，场地第四系松散覆盖层主要有淤泥质土、黏性土及等，下卧基岩为上侏罗系凝灰岩。

2. 地层结构

根据现阶段勘察揭露，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009年版）定名，现大致将本场地有效勘察深度范围内岩土层分 6 个工程地质层，8 个工程地质亚层。现自上而下描述如下：

1 层 素填土（ Q_4^{ml} ）：

仅 GK13~GK17、GK22~GK24 等海域孔缺失。杂色，松散，主要由碎块石、碎石、砂砾及黏性土等近期混杂堆填而成，硬质碎块含量较高，粒径大于 100mm 的颗粒含量超过 50%，最大直径约 1.5m，土质极不均匀，为近期堆积。层厚 13.70~0.20m，层顶高程 5.84~-0.18m。

2 层 淤泥质粉质黏土（ Q_4^m ）：

局部基岩浅埋段缺失。灰色，流塑，饱和，具鳞片状构造，含少量腐植物及贝壳碎屑，局部含大粒径块石、粉砂、粉砂团块，切面稍有光泽，韧性中等，干强度中等，摇振反应无，土质不均匀。该层部分地段未揭穿，揭露层厚 27.00~0.50m，层顶高程-1.34~-22.47m。

3 层 粉质黏土（ Q_3^{al} ）：

部分钻孔分布。灰黄、褐黄色，可塑，局部硬塑，厚层状构造，含铁锰质氧化物，切面稍有光泽，韧性中等，干强度中等，摇振反应无，土质不均匀。层厚 13.90~1.80m，层顶高程-17.41~-26.36m。

4 层 粉质黏土（ Q_3^m ）：

部分钻孔分布。灰色，软塑~软可塑，含少量腐殖物，夹薄层状粉土、粉砂，干强度中等，韧性中等，摇振反应无，切面稍有光泽，土质不均匀。层厚 11.80~2.90m，层顶高程-23.47~-32.48m。

5 层 含砾粉质黏土（ Q_3^{al+pl} ）：

仅海域段钻孔分布。灰黄、褐黄色，可塑，砾砂含量约 10~30%，干强度中等，韧性中等，摇振反应无，切面稍有光泽，土质不均匀。层厚 5.10~2.70m，层顶高程-17.15~-34.97m。

6-1 层 全风化凝灰岩（J3）：

仅 GK11、GK19、GK20 揭露。灰黄色，主要矿物成分为石英、长石等，呈硬塑土状及密实砂状，原岩结构基本破坏，局部可见少量未完全风化的凝灰岩碎

块。层厚 1.50~0.50m，层顶高程-3.83~-20.81m。

6-2 层强风化凝灰岩 (J3):

部分钻孔揭露。灰黄、灰褐色，凝灰质结构，块状构造，主要矿物成分为石英、长石等，原岩结构遭受一定破坏。节理、裂隙很发育，裂隙面充填铁锰质氧化物等次生矿物。岩芯呈砂状、碎块状，敲击易碎。层厚 2.10~0.60m，层顶高程-4.54~-37.67m。

6-3 层中风化凝灰岩 (J3):

部分钻孔揭露。灰褐、青灰色，凝灰质结构，块状构造，主要矿物成分为石英、长石等，节理、裂隙发育，节理裂隙面渲染铁锰质氧化物。岩芯呈碎块状及短柱状，敲击不易碎，锤击声脆。根据岩样试验结果，单轴饱和抗压强度最大值为 90.3MPa，最小值为 19.4MPa，平均值为 39.7MPa，经修正后的标准值为 32.1MPa。根据岩石坚硬程度、岩体完整程度和岩体基本质量等级进行划分，属较坚硬岩，较破碎，岩体基本质量等级为 IV 级。基岩内无洞穴、临空面、破碎岩体或软弱夹层，层顶高程 5.64~-38.87m。揭露厚度为 6.00~3.30m，该层未揭穿。

3. 场地地震效应

根据《中国地震参数区划图》(GB18306-2015):本场地位于舟山市定海区，本场地为地震设防烈度为 7 度区，设计地震分组为第一组，基本地震动峰值加速度值为 0.10g。

根据勘探结果及区域地质资料，场地覆盖层或上覆土层 20m 深度范围内等效剪切波速 $v_{se} < 150$ m/s，场地土为软弱地基土，根据本次勘探结果及周边资料，GK18J 及 GK21 区块揭露覆盖层小于 3m，场地类别为 I 1 类，GK11、GK12、GK16、GK17、GK19、GK22 区域厚度大于 3m 小于 15m，场地类别为 II 类；其他区块覆盖层厚度大于 15m 小于 80m，场地类别为 III 类；综合考虑，该工程跨越不同场地类别，按不利因素考虑，本场地类别为 III 类，其特征周期为 0.45s。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)附录 E，根据 III 类场地地震动峰值加速度为 0.10g 和本场地地震动峰值加速度调整系数 $F_a=1.25$ ，确定本场地地震动峰值加速度为 0.125g。场地 20m 深度范围内无饱和的粉土层分布，可不考虑地基土的地震液化问题。场地浅层软弱土的等效剪切波速 $v_{se} > 90$ m/s，根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001，2009 年版)中 5.7.11 条文说明，场

地可不考虑软土震陷影响。

勘探结果表明，场地地形整体起伏较大，勘察深度内除上部存在着软弱土层外，不存在岩溶、崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用，经勘察场地未见洞穴、古墓、暗浜等对工程不利的埋藏物。

4. 场地稳定性

根据本工程场区区域地质资料，本场地未发现断层通过，区域性深大断裂距场址距离远，新构造运动不明显，近场区地震活动性弱，场地现状不良地质作用一般发育，该工程大部分场地上部存在厚层软弱土层，属建筑抗震不利地段，局部地段除上部覆盖薄层素填土外，下部为基岩层，属建筑抗震有利地段，综合考虑不利因素，本工程场地属建筑抗震不利地段，根据行业标准《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012）第 8.2.1 判定，场地稳定性差，根据附录 C 判定场地适宜性分类属适宜性差场地。本工程荷载不大，管道穿越可行，能够满足拟建工程的建设要求，可进行本工程建设，本场地沿线道路分布有电信、雨水、电力、燃气等管线，施工前，应查阅相关资料，进一步确定管线分布情况，以免对工程造成影响。

3.3 海域水环境质量概况

3.3.1 调查站位、项目

1. 调查站位布置

本章节引用工程区域周边春季、秋季两季调查资料。其中秋季调查资料引用《舟山污水处理厂入海排污口海域环境现状监测与调查报告》（宁波市海洋与渔业研究院，2019.4），根据报告，宁波市海洋与渔业研究院于 2018 年 11 月在调查海域共设 20 个水质、10 个沉积物、12 个生态（包含渔业资源调查和生物质量）、三个潮间带断面调查站位，具体调查站位见图 3-2；春季调查资料引用《舟山钓梁区块海洋生态环境现状调查报告》（浙江省海洋水产研究所，2019.4），根据报告浙江省海洋水产研究所于 2019 年 3 月 20-22 日在舟山钓梁附近海域布设 24 个水质调查站位、14 个沉积物质量大面调查站位，16 个生态调查站位和 4 条潮间带断面，具体调查站位见图 3-3。

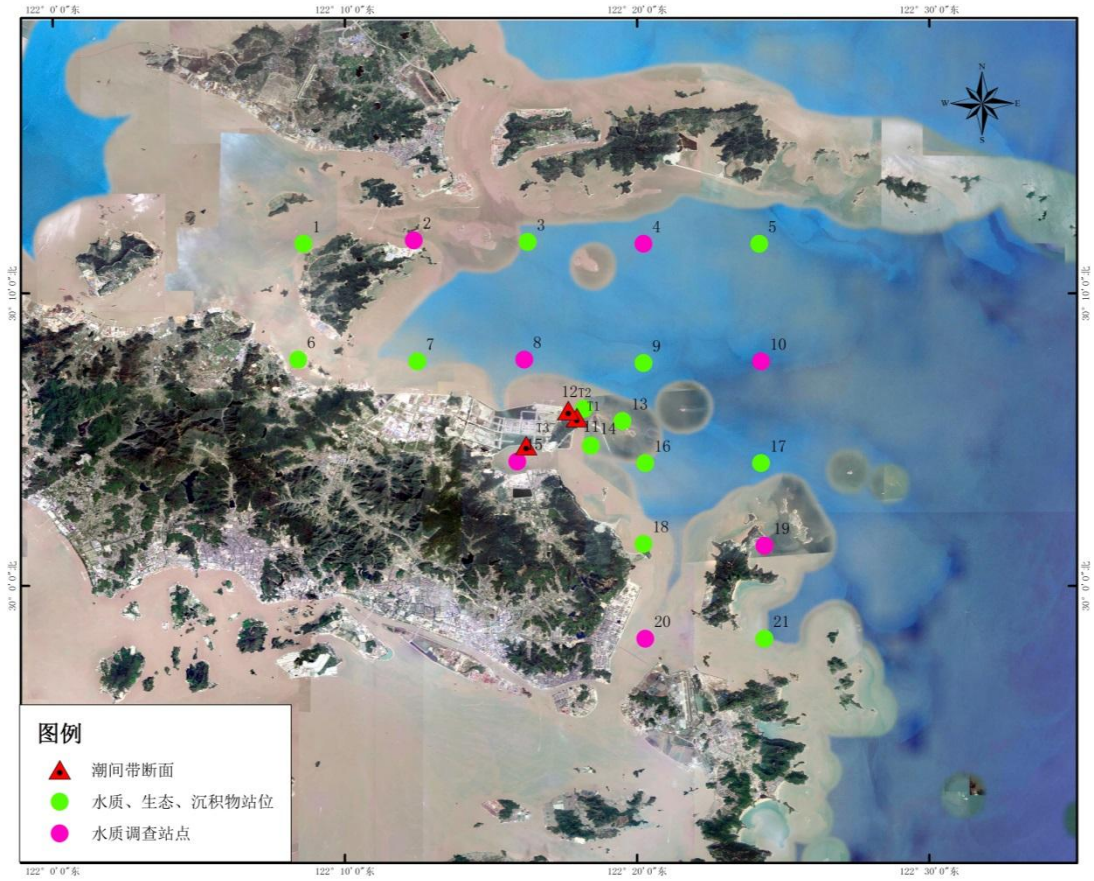


图 3-2 2018 年 11 月秋季调查站位图

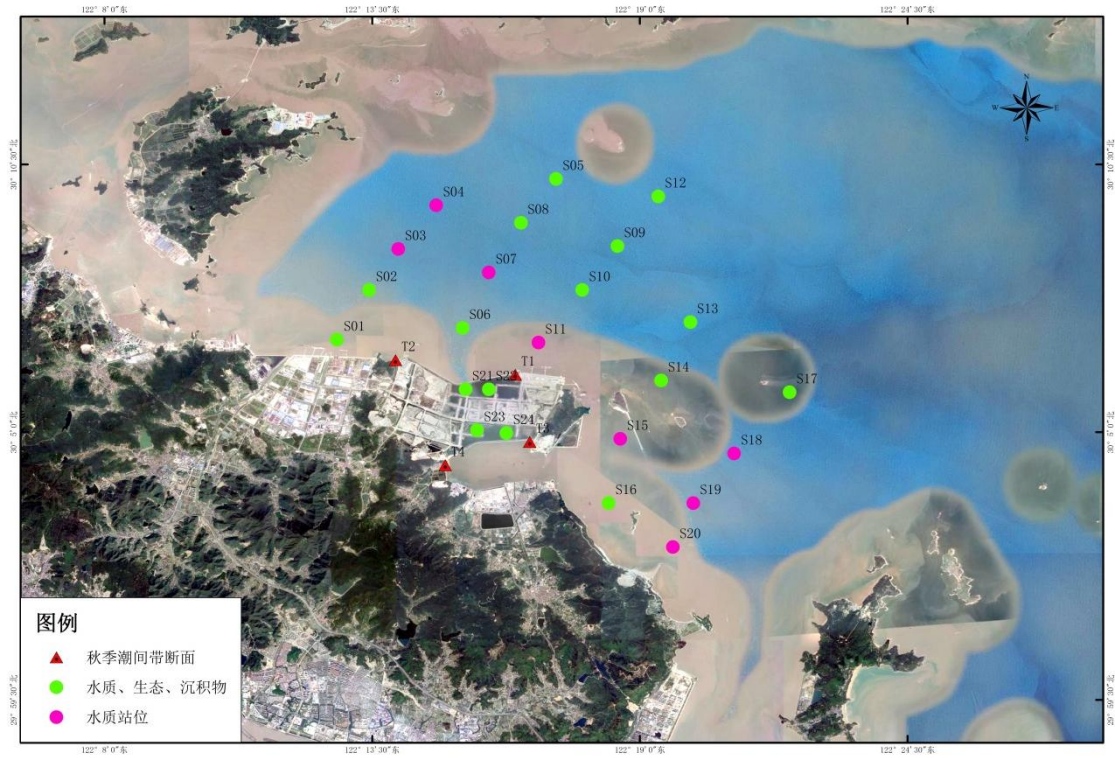


图 3-3 2019 年 3 月春季调查站位图

2.调查时间与频率

春秋季水质采样在大潮进行。样品采集按照《海洋调查规范》的要求进行，在水深 ≤ 10 m 时采表层水样，水深在 10~25m 时采表、底两层水样（表层样品采取离表层 0.5m 处水样、底层样品采取离底 1m 处水样），水深 25~50m 时取表（离表层 0.5m 处）、中（10m 处）、底（离底 1m 处）三层样品，石油类仅采表层水样；沉积物采样与水质采样同期进行，每个站位只采一次；浮游植物、浮游动物采集一次样品；底栖生物每站采集 4 次；潮间带生物在各潮间带断面的高、中、低潮区分别采集定性样品和定量样品。

3.调查项目

水质：水温、盐度、SS（悬浮物）、pH、DO（溶解氧）、COD（化学需氧量）、无机氮（包括 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、 $\text{PO}_4\text{-P}$ （活性磷酸盐）、石油类和铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷。

沉积物质量：有机碳、硫化物、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷，沉积物只采集表层样品。

生物体质量：Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg、无机砷和石油烃。

海域生态环境质量：浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物。

3.3.1 海域水质现状监测结果

秋季：各监测因子中 pH、DO、Zn、Cu、Pb、Cd、石油类、硫化物等均符合《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第二类海水水质评价标准的要求。COD、活性磷酸盐、挥发分部分调查站位超标，其中：挥发酚超标率为 22%，超标站位符合三类水质标准机会；COD 超标率为 8%，4%超标站位超三类水质标准，超标站位符合四类水质标准；活性磷酸盐超标率为 100%，96%超标站位超四类水质标准；无机氮全站位 100%超四类水质。

春季：各监测因子中，水质溶解氧、666、DDT、铅、锌、镉、砷、铬的含量均符合第一类海水水质标准；铜、汞的含量均符合第二类海水水质标准；pH、石油类的含量均符合第三类海水水质标准；COD 的含量均符合第四类海水水质标准；活性磷酸盐、无机氮的含量劣于第四类海水水质标准。

3.3.2 海洋沉积物调查结果

秋季：各监测因子中石油类、有机碳、汞、砷、锌、铅、镉均符合一类海洋沉积物质量评价标准的要求；硫化物、铜、铬部分站位超标，其中硫化物、铜超标率为 11.1%，铬超标率为 88.9%，超标站位均符合二类沉积物标准。

春季：评价海域沉积物中，石油类、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷的含量均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第一类海洋沉积物质量标准，有机碳含量符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第二类海洋沉积物质量标准，硫化物含量《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）劣于第三类海洋沉积物质量标准。

3.4 海域生态环境质量概况

3.4.1 叶绿素 a

1. 春季

2019 年 3 月 21 日，调查海域叶绿素 a 值在 0.411~9.366 μ g/L，平均叶绿素 a 值为 2.500 μ g/L。

2. 秋季

2018 年秋季调查海域表层水体中叶绿素 a 含量的分布范围为 1.9-5.5 mg/m^3 ，最高值出现在号 Z9 站位，最低值出现在 Z16 站位，13 个站位平均值为 3.35 mg/m^3 。

3.4.2 浮游植物调查与评价

1. 春季

（1）浮游植物种类组成

调查海域调查期间共获有浮游植物 3 门 38 种。其中，硅藻门 30 种，占 78.9%；甲藻门 7 种，占 18.4%；金藻门 1 种，占 2.6%。

（2）浮游植物细胞丰度分布

调查期间，S1-S20 采样区域，浮游植物丰度在 800~14080ind/L，平均丰度为 4592ind/L。丰度高值区位于站位 S14，低值区位于站位 S08。S21-S24 采样区域，浮游植物丰度在 800~26000ind/L，平均丰度为 7300ind/L。丰度高值区位于站位 S24，低值区位于站位 S22。

（3）浮游植物优势种类组成

S1-S20 区域, 浮游植物优势种为针杆藻 *Synedra sp.*, 其 Y 值为 0.69; S21-S24 区域, 浮游植物优势种为针杆藻 *Synedra sp.*, 其 Y 值为 0.75 (表 7.1-2)。

(4) 浮游植物现状评价结果

S1-S20 区域, 浮游植物多样性指数 H' 值 0.605~1.638, 平均值为 1.194; 丰富度 d 为 0.362~1.152, 平均值为 0.715; 均匀度 J' 为 0.291-0.873, 平均值为 0.638; 优势度为 0.234~0.745, 平均值为 0.52。

S21-S24 区域, 浮游植物多样性指数 H' 值 0.650~1.070, 平均值为 0.900; 丰富度 d 为 0.283~0.590, 平均值为 0.471; 均匀度 J' 为 0.34-0.772, 平均值为 0.629; 优势度为 0.365~0.596, 平均值为 0.506。

2. 秋季

(1) 种类组成

本航次获得的浮游植物样品, 经显微观察、鉴定, 共有浮游植物 21 属 31 种, 其中, 硅藻 18 属 28 种, 甲藻 3 属 3 种。

(2) 优势种

秋季浮游植物优势种主要有星脐圆筛藻 (*Coscinodiscu asteromphalus*, 优势度 0.483)、辐射圆筛藻 (*Coscinodiscus radiatus*, 优势度 0.157)、中肋骨条藻 (*Skeletonema costatum*, 优势度 0.085)、中心圆筛藻 (*Coscinodiscus centralis*, 优势度 0.050)、虹彩圆筛藻 (*Coscinodiscus oculus-iridis*, 优势度 0.045) 等。

(3) 密度

调查海域网样浮游植物细胞密度为 $1.88 \times 10^4 \text{cells/m}^3 \sim 2.00 \times 10^5 \text{cells/m}^3$, 平均值为 $6.84 \times 10^4 \text{cells/m}^3$ 。

本航次网样浮游植物群落由硅藻和甲藻组成。Z3、Z9、Z16、Z17 和 Z20 站位网样浮游植物由硅藻和甲藻两门类组成, 硅藻占 96.97%-99.49%, 甲藻占 0.51%-3.03%。其他各站网样浮游植物均由硅藻一门类组成, 占总密度的 100%。

(4) 多样性指数

本次调查浮游植物的多样性指数在 1.26-2.06 之间, 平均为 1.71; 均匀度指数在 0.55-0.86 之间, 平均为 0.73; 丰富度指数在 0.41-1.38 之间, 平均值为 0.93。

3.4.3 浮游动物调查与评价

1. 春季

(1) 浮游动物种类组成

调查海域调查期间共采获有大型浮游动物 6 大类 28 种, 其中桡足类 18 种, 占 64.3%; 水母类和毛颚动物各 2 种, 分别占 7.1%; 浮游幼体 4 种, 占 14.3%, 磷虾类和樱虾类各 1 种, 分别占 3.6%。

(2) 浮游动物丰度分布

调查期间, S1-S20 区域, 浮游动物丰度为 8~63ind/m³, 平均丰度为 24ind/m³。最高丰度位于站位 S16, 最低丰度位于站位 S10; S21-S24 区域, 浮游动物丰度为 22~57ind/m³, 平均丰度为 39ind/m³。最高丰度位于站位 S23, 最低丰度位于站位 S21。

(3) 浮游动物生物量分布

调查期间, S1-S20 区域, 浮游动物生物量为 7~66mg/m³, 平均生物量为 22mg/m³, 生物量高值区分布在站位 S16, 低值区分布在站位 S10; S21-S24 区域, 浮游动物生物量为 15~59mg/m³, 平均生物量为 40mg/m³, 生物量高值区分布在站位 S23, 低值区分布在站位 S22。

(4) 浮游动物优势种

S1-S20 区域, 浮游动物优势种为真刺唇角水蚤 *Labidocera euchaeta*, 优势度为 0.48; S21-S24 区域, 浮游动物优势种为真刺唇角水蚤 *Labidocera euchaeta*, 优势度为 0.49。

(5) 浮游动物现状评价结果

调查期间, S1-S20 区域, 浮游动物多样性指数值 H' 在 0.693~1.550, 平均值为 1.154; 丰富度 d 在 0.614~1.864, 平均值为 1.297; 均匀度 J' 在 0.728~1.000, 平均值为 0.874, 优势度值在 0.620~0.845, 平均值为 0.717。S21-S24 区域, 浮游动物多样性指数值 H' 在 0.886~1.628, 平均值为 1.236; 丰富度 d 在 0.897~1.833, 平均值为 1.232; 均匀度 J' 在 0.639~0.911, 平均值为 0.825, 优势度值在 0.491~0.845, 平均值为 0.676。

2. 秋季

(1) 种类组成

调查海域 12 个站点共鉴定出浮游动物 15 种, 主要为桡足类 6 种, 水母类、毛颚类各 2 种, 磷虾目、十足目、端足目、十足目、等足目各 1 种, 还有海洋浮

游动物幼体共 1 种。调查海域共鉴定出浮游动物种类见名录。

(2) 优势种

该海域浮游动物优势种有中华哲水蚤、精致真刺水蚤、背针胸刺水蚤、五角水母、百陶箭虫、中华假磷虾、正型莹虾，优势度分别为 0.03、0.12、0.03、0.21、0.03、0.07 和 0.03。

(3) 密度、生物量和种群结构

调查海域浮游动物生物量在 $2\sim 143\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，平均值为 $33\text{mg}/\text{m}^3$ ；最高值出现在 Z12 号站，低值区位于 Z16 号站。调查海域浮游动物栖息密度在 $2\sim 24$ 个/ m^3 之间，平均值为 9 个/ m^3 ；最高值出现在 Z12 号站，最低值出现在 Z16 号站。

浮游动物群落由桡足类、水母类、毛颚类、磷虾目、十足目、端足目、等足目和海洋浮游动物幼体共 8 大类组成。桡足类密度 $0\sim 11\text{ind}/\text{m}^3$ ，占比 $0\sim 80.00\%$ ；水母类密度 $0\sim 8\text{ind}/\text{m}^3$ ，占比 $0\sim 100.00\%$ ；毛颚动物门密度 $0\sim 3\text{nd}/\text{m}^3$ ，占比 $0\sim 26.67\%$ ；磷虾目密度 $0\sim 6\text{ind}/\text{m}^3$ ，占比 $0\sim 30.77\%$ ；端足目密度 $0\sim 1\text{nd}/\text{m}^3$ ，占比 $0\sim 5.26\%$ ；十足目密度 $0\sim 3\text{ind}/\text{m}^3$ ，占比 $0\sim 40.00\%$ ；等足目密度 $0\sim 1\text{nd}/\text{m}^3$ ，占比 $0\sim 7.14\%$ ；浮游幼体类密度 $0\sim 1\text{ind}/\text{m}^3$ ，占比 $0\sim 7.14\%$ 。

(4) 多样性评价

浮游动物多样性指数在 $0.69\sim 1.75$ 之间，平均值为 1.25，均匀度指数在 $0.84\sim 1.00$ 之间，平均值为 0.93。丰富度指数在 $0.70\sim 2.59$ 之间，平均值为 1.75。浮游动物多样性和种类间分布较低，浮游动物丰富度一般。

3.4.4 底栖生物调查与评价

1. 春季

(1) 底栖生物种类组成

调查海域调查期间采集到大型底栖生物 3 大类 13 种，其中多毛类 8 种，占 61.5%；软体动物 4 种，占 30.8%；棘皮动物 1 种，占 7.7%。

(2) 丰度分布

调查海域，S1-S20 区域，底栖生物丰度在 $20\sim 120\text{ind}/\text{m}^2$ 。平均丰度为 $73\text{ind}/\text{m}^2$ ，高分布在站位 S1，最低在站位在 S20。S21-S24 区域，底栖生物丰度在 $40\sim 120\text{ind}/\text{m}^2$ 。平均丰度为 $80\text{ind}/\text{m}^2$ ，高分布在站位 S21，最低在站位在 S22。

(3) 生物量分布

调查海域, S1-S20 区域, 底栖生物生物量在 $0.6\sim 3.0\text{g}/\text{m}^2$, 平均底栖生物生物量为 $1.8\text{g}/\text{m}^2$ 。生物量最高分布在站位 S1, 最低在站位 S20。S21-S24 区域, 底栖生物生物量在 $0.7\sim 2.5\text{g}/\text{m}^2$, 平均底栖生物生物量为 $1.4\text{g}/\text{m}^2$ 。生物量最高分布在站位 S21, 最低在站位 S22。

(4) 优势种

调查海域, S1-S20 区域, 底栖生物优势种为异足索沙蚕 *Lumbriconeris heteropoda*, 其 Y 值为 0.36; S21-S24 区域, 底栖生物优势种为异足索沙蚕 *Lumbriconeris heteropoda*, 其 Y 值为 0.47。

(5) 底栖生物现状评价结果

调查海域, S1-S20 区域, 底栖生物多样性指数值 H' 为 $0.693\sim 1.560$, 平均值为 1.138; 丰富度 d 值为 $0.334\sim 0.913$, 平均值为 0.625; 均匀度 J' 为 $0.813\sim 1.000$, 平均值为 0.906; 优势度值在 $0.526\sim 0.791$, 平均值为 0.646。S21-S24 区域, 底栖生物多样性指数值 H' 为 $1.040\sim 1.386$, 平均值为 1.197; 丰富度 d 值为 $0.542\sim 0.913$, 平均值为 0.695; 均匀度 J' 为 $0.813\sim 0.946$, 平均值为 0.897; 优势度值在 $0.630\sim 0.696$, 平均值为 0.663。

2. 秋季

(1) 种类组成

2018 年 11 月中旬对该海域进行外业采样和室内样品的鉴定分析, 该海域共发现 9 种大型底栖动物。各类群分别为: 软体动物 2 种, 甲壳类 1 种, 多毛类 3 种, 棘皮动物 2 种, 鱼类 1 种。多毛类是该区底栖生物种类的主要类群。

(2) 优势种

大型底栖生物优势种有沙蚕 (*Nereis sp.*, 优势度 0.021)、巢沙蚕 (*Diopatra amboinensis*, 优势度 0.029)。

(3) 密度、生物量和群落结构

由于部分区域大型底栖生物稀少, 12 个大型底栖生物定量监测站位中 6 个未采集到大型底栖生物, 占总站位数的 50%, 各站位底栖生物栖息密度在 $0\sim 40\text{ind}/\text{m}^2$ 之间, 平均值为 $14.0\text{ind}/\text{m}^2$; 生物量在 $0\sim 41.2\text{g}/\text{m}^2$ 之间, 平均值为 $5.18\text{g}/\text{m}^2$ 。

本航次 12 个站位, 共 6 个站位采集到大型底栖生物, 由多毛类、软体动物、甲壳动物和棘皮动物四大类组成。多毛类密度 $0\sim 30\text{ind}/\text{m}^2$, 占各站位密度的 $0\%\sim 100\%$, 生物量 $0\sim 6.90\text{g}/\text{m}^2$, 占各站位生物量的 $0\%\sim 100\%$; 软体动物密度 $0\sim 30\text{ind}/\text{m}^2$, 占各站位密度的 $0\%\sim 100\%$, 生物量 $0\sim 5.80\text{g}/\text{m}^2$, 占各站位生物量的 $0\%\sim 100\%$; 甲壳动物密度 $0\sim 10\text{ind}/\text{m}^2$, 占各站位密度的 $0\%\sim 100\%$, 生物量 $0\sim 5.90\text{g}/\text{m}^2$, 占各站位生物量的 $0\%\sim 100\%$; 棘皮动物密度 $0\sim 20\text{ind}/\text{m}^2$, 占各站位密度的 $0\%\sim 50\%$, 生物量 $0\sim 23.70\text{g}/\text{m}^2$, 占各站位生物量的 $0\%\sim 89.23\%$; 鱼类密度 $0\sim 10\text{ind}/\text{m}^2$, 占各站位密度的 $0\%\sim 25\%$, 生物量 $0\sim 10.60\text{g}/\text{m}^2$, 占各站位生物量的 $0\%\sim 25.73\%$ 。

(4) 多样性评价

调查水域底栖生物栖息密度与生物量数据按定量采泥器采泥结果统计, 本调查海域底栖生物生物量以棘皮动物为主, 经济类物种少。12 个调查站位中 6 个站位采集到大型底栖生物, 多样性指数为 $0\sim 1.5$, 平均为 0.74, 均匀度指数为 $0.95\sim 1.00$, 平均值为 0.98, 丰富度指数为 $0.50\sim 1.00$, 平均值为 0.75。物种多样性指数与丰富度比较低, 中间分布较均匀, 未发现珍稀或受重点保护的种类出现。

3.4.5 潮间带生物调查与评价

1. 春季

(1) 潮间带生物种类组成

本次调查个潮间带, 断面 T1、T2、T3 和 T4, 均为岩相-泥相。生物种类组成 5 大类 44 种, 其中软体动物 18 种, 占 40.9%; 甲壳类 16 种, 占 36.4%; 大型藻; 多毛类 8 种, 占 18.2%, 鱼类和刺胞动物各 1 种, 分别占 2.3%。

(2) 数量组成与分布

T1 断面平均栖息密度为 $80\text{个}/\text{m}^2$, 平均生物量为 $41.15\text{g}/\text{m}^2$ 。T2 断面平均栖息密度为 $64\text{个}/\text{m}^2$, 平均生物量为 $28.8\text{g}/\text{m}^2$ 。T3 断面的平均栖息密度为 $80\text{个}/\text{m}^2$, 平均生物量为 $79.65\text{g}/\text{m}^2$, T4 断面的平均栖息密度为 $96\text{个}/\text{m}^2$, 平均生物量为 $76.48\text{g}/\text{m}^2$ 。4 个断面平均栖息密度为 $80\text{个}/\text{m}^2$, 平均生物量为 $56.51\text{g}/\text{m}^2$ 。

(3) 潮间带生物主要种类

调查期间潮间带动物高潮带优势种为短滨螺, 中潮带优势种为异足索沙蚕, 低潮带优势种为招潮蟹。

(4) 生物多样性

拟建工程潮间带 4 个调查断面生物种类多样性指数 H' 为 1.330~1.386，平均值为 1.359；丰富度 d 为 0.657~0.721，平均值为 0.696；均匀度 J' 为 0.959~1.000，平均值为 0.980；优势度为 0.730~0.762，平均值为 0.746。

2. 秋季

本项目调查的 3 条潮间带断面位于舟山本岛北岸，高潮区和中潮区为人工堤坝或自然岩礁，低潮区为泥沙质。

(1) 种类组成

2018 年 11 月中旬对该海域潮间带外业采样和室内样品的鉴定分析，潮间带生物共发现种类 22 种，其中多毛类 2 种，甲壳动物 7 种，软体动物 11 种，其它类 2 种，软体动物是构成本区潮间带生物的主要类群。

(2) 潮间带生物的生物量和栖息密度

各断面平均密度 45.33ind/m²，平均生物量 36.71g/m²。高潮区生物量 11.72~17.40g/m²，平均 14.76g/m²；密度 44~64ind/m²，平均 52ind/m²。中潮区生物量 57.60~111.72g/m²，平均 85.66g/m²；密度 40~100ind/m²，平均 64ind/m²。低潮区生物量 0.68~21.48g/m²，平均 9.71g/m²；密度 8~28ind/m²，平均 20ind/m²。

潮间带定量生物包括多毛类、软体动物、甲壳动物和其它类。多毛类密度 0~24ind/m²，生物量 0~3.48g/m²；软体动物密度 0~64ind/m²，生物量 0~46.68g/m²；甲壳动物密度 0~36ind/m²，生物量 0~67.04g/m²；其它类密度 0~8ind/m²，生物量 0~8.40g/m²。

(3) 多样性评价

潮间带生物多样性指数在 0.65~3.05 之间，平均值为 1.73，均匀度指数在 0.65~1.00 之间，平均值为 0.90。丰富度指数在 0.28~1.72 之间，平均值为 0.99。多样性指数不高，丰富度一般，种类间分布较均匀。

3.5 自然资源概况

拟建工程所在海域及毗邻海域的海洋资源主要有港口、航道、锚地资源、岸线资源、海洋渔业资源等。

3.5.1 港口资源

本项目位于宁波-舟山港的中部水域。宁波-舟山港是我国沿海主要港口和国

家综合运输体系的重要枢纽，是上海国际航运中心的重要组成部分，是服务长江经济带、建设舟山江海联运服务中心的核心载体，是浙江海洋经济发展示范区和舟山群岛新区建设的重要依托，是宁波市、舟山市经济社会发展的重要支撑。

根据《宁波-舟山港总体规划（2014-2030年）》，宁波-舟山港划分为十九个港区。其中，北仑、洋山、六横、衢山、穿山、金塘、大树、岑港、梅山等九个港区为主要港区，以综合运输为主；嵊泗、岱山、镇海、白泉、马岙等五个港区为重要港区，以服务海洋产业为主，兼顾综合运输；定海、石浦、象山港、甬江、沈家门等五个港区为一般港区，主要服务地方经济发展。

本项目周边分布的港区主要有白泉港区，白泉港区西起浪西，东至钓梁山。以通用散、杂货、LNG及液体散货运输为主，兼顾集装箱运输，主要服务于后方经济开发区和综合保税区本岛分区，兼顾海洋产业集聚发展。白泉港区划分为浪西、北蝉、梁横3个作业区。

浪西作业区西起浪熹，东至钓山，岸线长4000m，采用顺岸栈桥式方案，规划布置5万吨级及以上通用泊位11个，陆域面积935万m²，主要服务于后方经济开发区及综合保税区本岛分区企业运输需要。

北蝉作业区西起钓山，东至牛头山，岸线长5000m，后方通过围垦已形成陆域，规划为海洋产业及配套码头区，码头具体位置和方案可根据建港条件和临港产业需求进行详细布置。远期可结合需要，经论证后增加围填海面积，并预留接续梁横作业区LNG的发展空间。

梁横作业区西起牛头山，东至梁横山，梁横山北侧和东侧岸线水深条件好，规划为LNG及危险品作业区。初步布置2个大型LNG泊位及3~4个转水泊位，陆域面积210万m²。作业区的整体开发应充分考虑近远期LNG接卸及转水需求，统筹研究大型接卸及小型转水码头布置方案，合理利用岸线资源。

3.5.2 航道资源

本项目周边大型航道主要为灌门航道、龟山航门航道。

1. 灌门航道

灌门航道作为马岙港区主要公共航路，是10万吨级船舶双向航道，其中灌门狭口宽度满足10万吨级+5万吨级船舶双向通航，该航道目前船舶流量在50艘次左右，下一步随着鱼山绿色石化基地的投产营运及舟岱跨海大桥建设期间及

建成后对船舶通航的限制，该航道的船舶流量将会成倍增加。该水域是舟山潮流最为湍急的水域之一，最大流速达 9 节以上。

据《宁波舟山港岱山港区鱼山作业区进港航道与锚地规划（报批稿）》（2016 年 4 月），根据鱼山作业区规划、吞吐量和通航船型预测结果，经计算，2020 年、2030 年鱼山作业区到港船舶通航密度分别为 23.41 艘次/天、40.16 艘次/天。

其中，鱼山南部作业区到港船舶通航密度 2020 年、2030 年分别为 18.54 艘次/天、35.03 艘次/天；鱼山北部作业区到港船舶通航密度 2020 年、2030 年分别为 4.87 艘次/天、5.13 艘次/天。

因此，根据区域现有通航船型及航路分布，现阶段中部港域的通航组织为：2 万吨级及以下满载船舶、大型修造船、钻井平台可选择中部港域西航道进港主航道通航，2 万吨级及以下船舶也可选择，2 万~5 万吨级满载船舶可选择灌门航道或龟山航门航道通航，5 万~10 万吨级满载船舶可选择灌门航道通航。

根据区域远期规划通航船型、航路分布及连岛大桥规划情况等，中部港域的远期通航组织规划为：2 万吨级及以下满载船舶、10 万吨级及以下修造船和鱼山北部作业区 5 万吨级船舶选择中部港域西航道进港主航道通航，2~10 万吨级满载船舶选择马岙港区公共航道（灌门航道或龟山航门航道）通航，10 万吨级以上大型修造船和钻井平台选择灌门航道通航。

根据《宁波-舟山港航道与锚地专项规划》，灌门航道与钓梁-秀山段交越处航段海域宽阔，交越处航道宽度约 1000m，走向为 N90°~270°，水深约 15m。

2. 龟山航门航道

根据《宁波-舟山港航道与锚地专项规划》，航道在秀山岛西侧与灌门航道相连通形成环线航路。航道长 36.2km，设计通航水深 14.5m。

口内航道及港内支航道（峙中山~南部作业区）：部分利用现有中部港域西航道进港主航道，航道全长约 19.8km，航道宽度 500~650m（近期自然水深段局部考虑修造船双向通航取 650m，远期考虑大桥建设航道均按 500m 控制）。在秀山西锚地以西有水深 12.8m 的浅段，近期乘潮通航，远期需疏浚。

远期规划考虑在近期规划的基础上，航道的通航等级有所提升，疏浚、炸礁尺度相应增大。因此，南部作业区航道远期规划线位及各工程段与近期规划基本保持一致，此外在口内航道内有最浅水深约为 15.0m 的浅段，各疏浚段均需疏浚，

各处礁石均需炸礁。



图 3-4 项目周边航道锚地分布图（《宁波-舟山港总体规划（2014-2030）》）

3.5.3 锚地资源

项目所在海域分布的锚地主要有 4 个：秀山东锚地、秀山东扩大锚地、秀山西锚地和黄它山北锚地。锚地详细信息见表 3-2。

表 3-2 周边锚地情况表

序号	名称	功能	面积 (km ²)	规模 (万吨级)	备注
1	秀山东锚地	待泊、避风	26.5	≤5	现状
2	秀山东扩大锚地	待泊、避风	3.71	≤5	现状
3	秀山西锚地	待泊、避风	3.24	≤1.5	现状
4	黄它山北锚地	LNG 船舶泊	3.4	15	规划

1. 秀山东、秀山东扩大锚地

秀山东锚地：为待泊、避风锚地，锚地水深 5-20m，面积 30.2km²，可供 5 万吨及以下船舶锚泊避风，锚地容量为 39 艘。

2. 秀山西锚地

秀山西锚地：为待泊、避风锚地，锚地水深 9-23m，面积 3.24km²，可供 1.5 万吨及以下船舶锚泊避风，锚地容量为 3 艘。

3. 黄它山北锚地

该规划锚地为新建锚地，位于青它山以北，锚地水深 22~30m，面积 3.4km²，

可作为白泉港区 LNG 船锚地，锚地容量为 2 艘 15 万吨级 LNG 船舶。

3.5.4 渔业资源

本节渔业资源现状引用浙江省海洋水产研究所《舟山钓梁区块 2019 年春季海洋渔业资源调查与评价报告》，渔业资源调查时间为 2019 年 3 月 20 日~2019 年 3 月 23 日。共设置 12 个拖网站位和 12 个鱼卵、仔鱼垂直拖网和水平拖网，所有调查均同步进行。

1. 鱼卵、仔鱼调查结果

(1) 种类组成及优势种

2019 年 3 月垂直拖网采集方式进行鱼卵、仔鱼调查，此次调查中共出现种类 4 种，隶属于 4 目，4 科。其中，共采集鱼卵 2 粒，仔稚鱼 8 尾。

项目工程海域春季鱼卵优势种为鯷，仔稚鱼的主要优势种为鮟和斑尾刺虾虎鱼。

(2) 数量分布

2019 年 3 月在项目工程海域调查使用表层拖网和垂直拖网两种网具进行采集鱼卵仔鱼。12 个调查站位中，水平拖网出现鱼卵仔鱼的站位有 4 个，垂直拖网出现鱼卵仔鱼的站位有 1 个。其中，水平拖网中仔稚鱼平均密度为 0.007 尾/m³；垂直拖网中仔稚鱼平均密度为 0.12 尾/m³。

2. 游泳动物调查结果

(1) 渔获物种类组成

2019 年 3 月调查海域共鉴定游泳动物 34 种。其中，鱼类 21 种，占渔获种类总数的 61.8%，隶属于 9 目，13 科，19 属；虾类 10 种，占渔获种类总数的 29.4%，隶属于 7 科，8 属；蟹类 3 种，占渔获种类总数的 8.8%，隶属于 2 科，3 属。其中，渔获种类出现最多的站位出现在 S09 号站位，为 25 种，渔获种类出现最少出现在 S06、S13 和 S17 号站位，均为 12 种。

(2) 渔获物（重量、尾数）分类群组成

2019 年 3 月渔获物重量中，鱼类渔获重量 15371.3g，占总渔获量的 49.7%，虾类渔获重量 4201.8g，占总渔获量的 13.6%，蟹类渔获重量 1133.4g，占总渔获量的 36.7%；渔获物尾数中，鱼类渔获尾数 1098 尾，占总渔获尾数的 29.0%，虾类渔获尾数 2209 尾，占总渔获尾数的 58.2%，蟹类渔获尾数 485 尾，占总渔

获尾数的 12.8%。

(3) 资源密度（重量、尾数）

2019 年 3 月调查海域渔获物重量和尾数密度均值，分别为 $231.8\text{kg}/\text{km}^2$ ($66.7\sim 517.4\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $28.4\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ($5.2\times 10^3\sim 105.4\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$)。其中，鱼类资源重量和尾数密度均值分别为 $115.3\text{kg}/\text{km}^2$ ($37.9\sim 387.9\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $8.2\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ($2.5\times 10^3\sim 31.2\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$)；虾类资源重量和尾数密度均值分别为 $31.5\text{kg}/\text{km}^2$ ($5.8\sim 196.4\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $16.6\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ($2.4\times 10^3\sim 67.0\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$)；蟹类资源重量和尾数密度均值分别为 $85.0\text{kg}/\text{km}^2$ ($5.2\sim 227.4\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $3.6\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ($0.2\times 10^3\sim 9.5\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$)。

2019 年 3 月调查海域渔获物中三疣梭子蟹对总重量密度贡献最大，安氏白虾对总尾数密度贡献最大；鱼类中光魮对总重量密度贡献最大，凤鲚对总尾数密度贡献最大；虾类中口虾蛄对总重量密度贡献最大，安氏白虾对总尾数密度贡献最大；蟹类中三疣梭子蟹对总重量密度和总尾数密度贡献均最大。

(4) 渔获物资源密度（重量、尾数）平面分布

2019 年 3 月调查水域渔业资源重量密度最大值出现在 S16 号站位，为 $517.4\text{kg}/\text{km}^2$ ，最小值出现在 S17 号站位，为 $66.7\text{kg}/\text{km}^2$ ；调查水域渔业资源尾数密度最大值出现在 S16 号站位，为 $105.4\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ，最小值出现在 S02 号站位，为 $5.2\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ 。根据不同站位的资源密度分布可以看出：渔业资源密度（重量、尾数）高值区主要集中在调查海域的东南部海域。

(5) 渔获物优势种组成

采用相对重要性指数（IRI 指数）来确定调查海域内游泳动物各类群的优势种。规定 IRI 指数大于 1000 的种类为调查海域中的优势种。根据此标准：鱼类优势种为凤鲚、棘头梅童鱼、龙头鱼、红狼牙虾虎鱼和栉孔虾虎鱼 5 种；虾类优势种为口虾蛄、安氏白虾、葛氏长臂虾和日本鼓虾 4 种；蟹类优势种为三疣梭子蟹和日本蟳 2 种。

(6) 渔获物体重、体长和幼体比例

2019 年 3 月(春季)调查海域鱼类、虾类和蟹类平均幼体比例分别为 55.6%、55.3%和 44.0%。

(7) 渔获物物种多样性

2019年3月（春季）渔获物重量密度丰富度指数（d）平均值为2.0（1.4~3.2），重量多样性指数（H'）均值为1.6（1.0~2.7），重量均匀度指数（J'）均值为0.6（0.4~0.8）；渔获物尾数密度丰富度指数（d）平均值为2.9（2.1~3.9），尾数多样性指数（H'）均值为2.1（1.7~2.6），尾数均匀度指数（J'）均值为0.8（0.6~0.9）。

由此可见，调查海域物种多样性按重量密度和尾数密度计算的结果相差不大，但物种多样性水平与邻近海域相比，物种多样性处于中等水平。

3.6 开发利用现状

3.6.1 社会经济概况

1. 舟山市

舟山市位于浙江省东北部，东临东海、西靠杭州湾、北面上海市，是长江流域和长江三角洲对外开放的海上门户和通道，与亚太新兴港口城市呈扇形辐射之势。舟山陆地面积1440.12km²，人口117.6万人，是我国第一个以群岛建制的地级市、舟山群岛新区也是我国第一个国家级群岛新区，境内拥有中国唯一由国务院批准设立的大宗商品交易管理与监督中心。

舟山是中国最大的海产品生产、加工、销售基地、舟山渔场是我国最大渔场素有“东海鱼仓”和“海鲜之都”之称，舟山港湾众多、航道纵横，是中国屈指可数的天然深水良港，宁波—舟山港货物吞吐量位于全球第一。舟山现今已发展成为海洋经济强市，亦是一座海洋文化名城、海上花园城市、中国优秀旅游城市、国家级卫生城市。

2020年舟山市地区生产总值（GDP）为1512.1亿元，按可比价格计算，比上年增长12.0%。分产业看，第一产业增加值152.9亿元，增长2.2%；第二产业增加值590.2亿元，增长29.6%；第三产业增加值769.0亿元，增长1.7%。三次产业增加值结构为10.1：39.0：50.9。“十三五”期间地区生产总值年均增长9.2%。

2. 普陀区

普陀区隶属浙江省舟山市，位于浙江省东北部，舟山群岛东南部，背靠沪、杭、甬等城市，隔海与基隆港、长崎港、仁川港相对。经纬度为北纬29°32'-30°28'，东经121°56'-123°14'。

2020年普陀区全年实现地区生产总值439.86亿元，按可比价计算，比上年

增长 1.3%。分产业看，第一产业实现增加值 68.93 亿元，增长 8.4%；第二产业实现增加值 110.28 亿元，增长 4.1%；第三产业实现增加值 260.65 亿元，下降 2.0%。三次产业结构比例调整为 15.7:25.0:59.3。按户籍人口计算，人均 GDP13.98 万元，约 2.03 万美元，比上年增长 1.8%。“十三五”期间地区生产总值年均增长 6.6%。

3.6.2 海域使用现状概况

项目所在地毗邻海域海洋资源丰富，主要有岸线、航道、锚地等资源，具有建港及发展临港工业等多种功能，其邻近海域海洋资源开发利用现状详见图 3-8。

1. 浙江舟山群岛新区一钓梁区块区域建设用海

2004 年 12 月舟山市人民政府在舟山本岛东北部钓梁区块实施钓梁促围工程。在钓梁促围工程实施的条件下，为了给舟山当地的海岛经济发展创造条件，充分利用滩涂资源，大力发展水产养殖，实现捕捞渔民转产实现再就业，舟山市人民政府于 2008 年在钓山至梁横山一带实施钓梁高涂养殖用海项目。钓梁高涂养殖用海区从钓山东北侧经乌龟山，再向东至牛头山西侧，堤线总长 4308m；南堤西起南峰山，东至梁横山的长春岗，长 2790m；北堤、南堤与长春岗海堤构成闭合区，占用海域面积约 1155.234hm²。

2011 年 10 月，舟山市人民政府组织编制了《浙江舟山群岛新区——钓梁区块建设用海规划》，并于 2014 年 7 月 20 日取得国家海洋局的批复。

目前，浙江舟山群岛新区钓梁区块内，已确权用海有浙江舟山群岛新区一钓梁区块区域建设用海规划 2、7、8、13 号拟出让海域填海工程，以及部分公益性登记道路、绿化河道等；已入住企业有新奥（舟山）天然气管道有限公司等。



图 3-5 钓梁区块现状

2. 码头及取排水工程

项目周边码头及取排水工程主要位于取排水口东侧，均为新奥（舟山）液化天然气有限公司所有，分别为：

浙江舟山液化天然气（LNG）接收及加注站项目配套码头和取排水工程，证书编号 2016A33090300706，用海类型为工业用海之其他工业用海，用海方式为“透水构筑物”、“取、排水口”、“港池、蓄水等”，用海面积 77.5272 公顷。

浙江舟山液化天然气（LNG）接收及加注站项目配套码头和取排水工程，证书编号 2016A33090300719，用海类型为工业用海之其他工业用海，用海方式为“透水构筑物”、“取、排水口”、“港池、蓄水等”，用海面积 21.666 公顷。



图 3-6 项目东侧 LNG 码头及取排水口现状

3. 渔业用海

本项目周边渔业用海主要为渔业基础设施用海，分别为螺门渔港（旧址）、螺门渔港工程（新址）及附近企业的渔用码头。

螺门渔港（旧址）：螺门渔港为国家二级渔港，位于普陀区展茅街道东北角，地处普陀乡与横梁山之间，东接莲花洋，紧邻东港开发区，出西北与黄大洋相通，是普陀区北片渔港重要组成部分，也是普陀区渔业经济的重要组成部分，供渔船平时避风停泊之用，渔民本身没有码头，主要使用企业码头；在台风期，渔船均在其它地方避风。

螺门渔港工程（新址）位于普陀区展茅街道东北角，梁横山岛东南角和黄它山之间，是普陀区北片渔港群的重要基础设施。规划建设直立式护岸 1245m，南堤长 870m，码头三座六个泊位，防波堤 1500m，排涝闸 1 座，排涝河道 1576m，港池开挖 336 万 m^3 ，港区道路 2.5 万 m^2 ，施工道路 1888m。工程占地面积 60.20 hm^2 ，项目总投资 1.97 亿元，已于 2014 年 2 月完工。



图 3-7 螺门渔港新港区

4. 航道

项目附近航道条件优越,周边航道主要有螺门渔港水道航道、灌门水道航道、里镬屿水道航道等。

螺门渔港水道航道处在螺门与梁横山之间,东接莲花洋水道,紧邻东港开发区,最窄处有小岛中柱山,长 600m,水深可达 30m,两侧均为水下滩,浅区水深 4~5m,主要为进入螺门港避风的通行水道。

灌门水道航道位于舟山岛北侧与秀山岛之间海域,东接黄大洋,西连长白水道,往东南连贯莲花洋水道,水路运输可达我国南北沿海各港口,适宜建设万吨级码头或修造船基地。水深基本在 30m 以上,最浅处 16.5m,最窄处位于粽子山与龙王跳嘴之间,20m 等深线宽度 0.55km,可满足 10 万吨以下船舶通航。

里镬屿水道航道介于里镬屿与西南方的铜礁之间,水深 20m 左右,为中小型船舶南北航道的主要航道。

5. 海底电缆管道

项目周边海底电缆管道较少,主要为排污口西侧舟山液化天然气(LNG)接收及加注站连接管道项目舟山段海底管道工程,海域使用权人为新奥(舟山)天然气管道有限公司(2019C3309002475),用海类型为海底电缆管道,用海方式为电缆管道用海,用海面积 52.1952 公顷,用海期限 2049 年 9 月 15 日止。

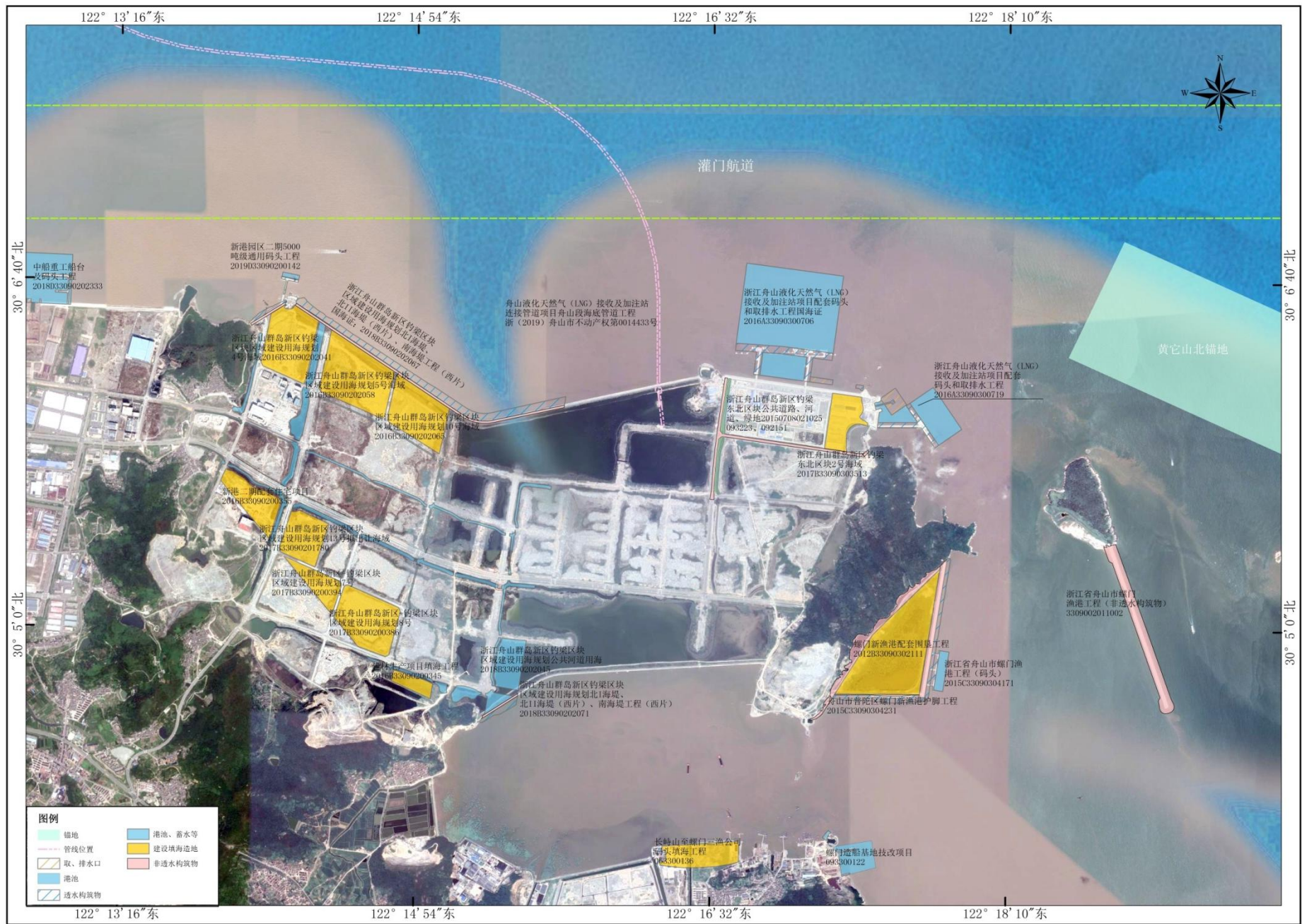


图 3-8 项目周边开发利用现状图

4 项目海域用海资源环境影响分析

4.1 项目用海环境影响分析

4.1.1 水文动力环境影响预测与评价

工程实施后对于其附近海域水动力的影响，可以通过数学模型进行数值模拟，本报告引用《舟山市污水处理厂入海排污口数模报告》对本项目的数值模拟结果。

1. 水动力影响预测

污水排放后排污口周边流速减小约 0.0015m/s，涨潮时流速减小主要发生在排海管西侧，落潮时流速减小主要发生在排海管东侧。涨、落潮时的影响范围均为 50m 左右。综上所述可以看出排海管污水排放对周边水动力的影响很小。

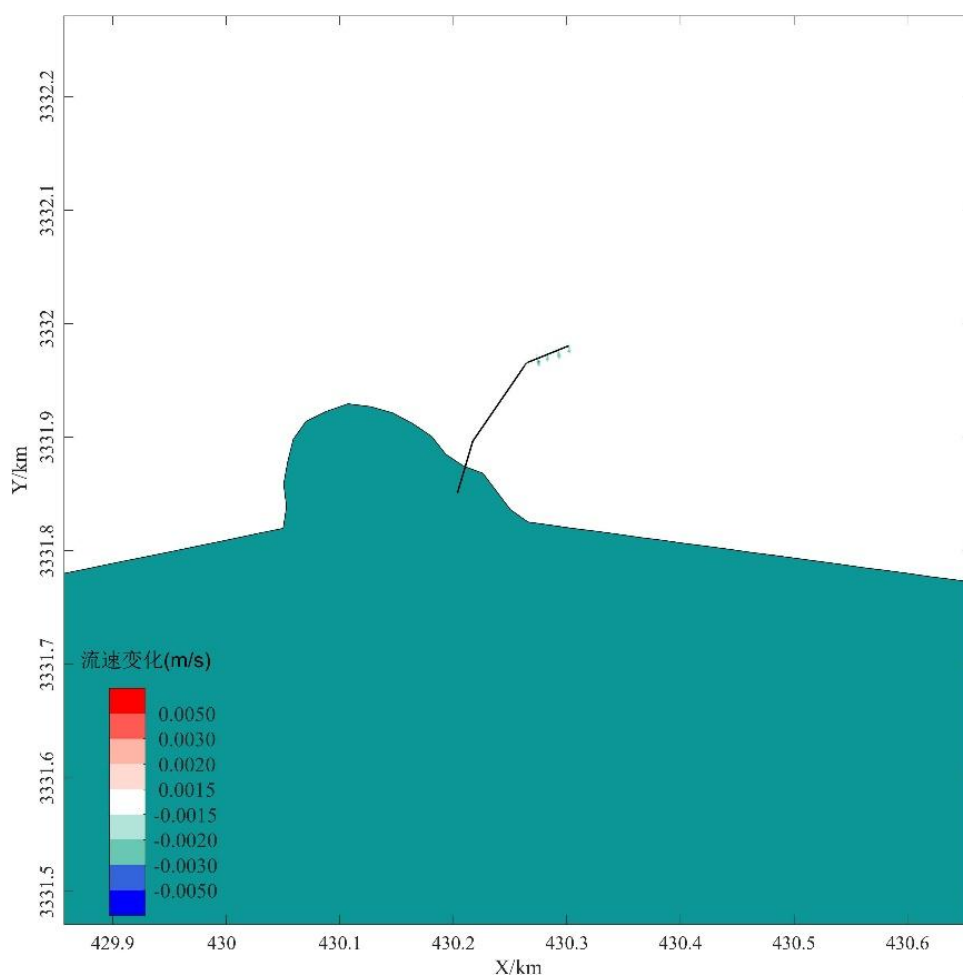


图 4-1 工程前后涨潮平均流速变化

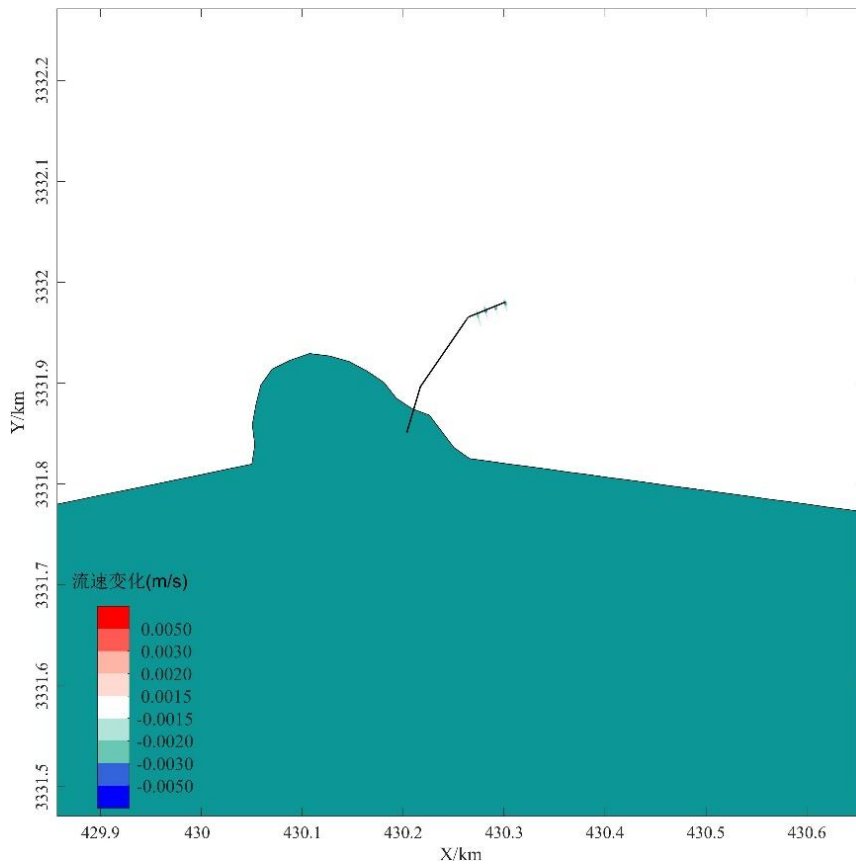


图 4-2 工程前后落潮平均流速变化

4.1.2 冲淤环境影响预测与评价

根据统计，工程区附近含沙量约 0.3kg/m^3 ，冲淤公式中取该值作为泥沙的代表浓度。

图 4-3 为工程实施后冲淤平衡地形变化。可以看出，地形变化主要发生在排海管出水口处周边，工程对周边海域冲淤的影响主要呈淤积态。

可以看出，地形变化主要发生在排海管出水口处周边，工程对周边海域冲淤的影响主要呈淤积态。工程实施至冲淤平衡后，最大淤积幅度约为 0.02m ，淤积幅度为 0.015m 的范围在排海管东西两侧 50m 范围内。

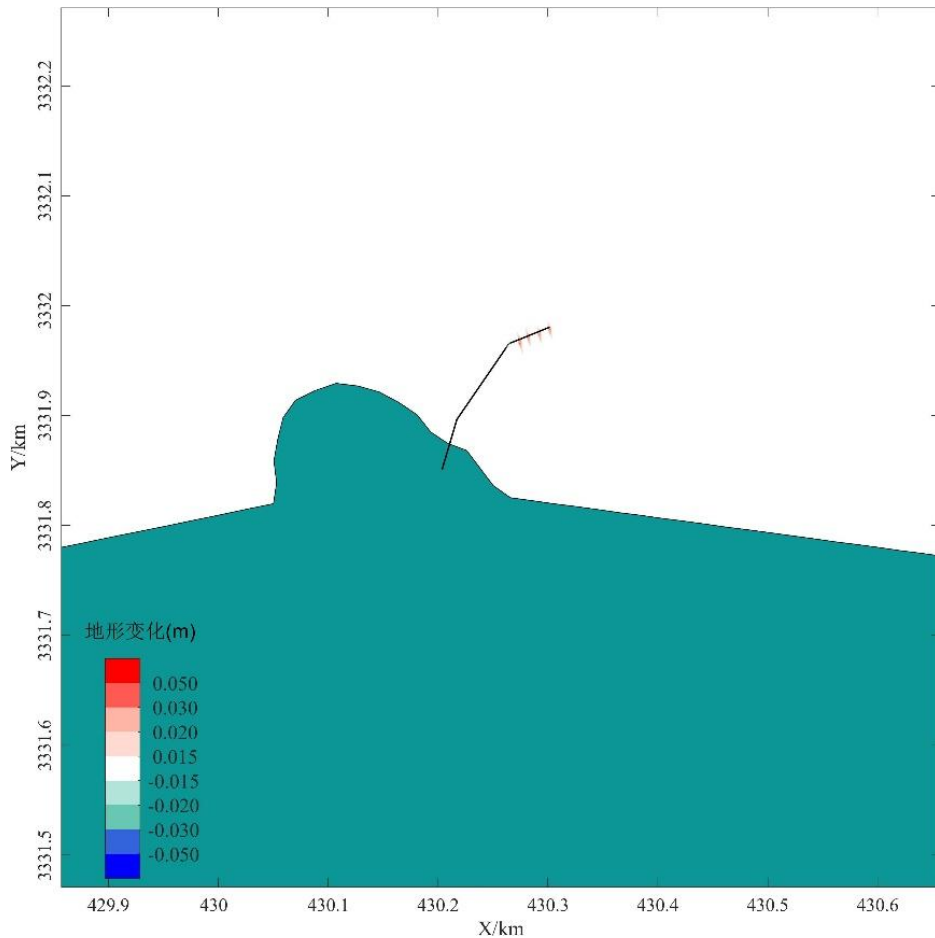


图 4-3 工程实施后冲淤平衡地形变化

4.1.3 用海项目对海域水质环境影响分析

项目建设过程中对海洋水质的影响主要是施工期废水和固体废弃物。工程施工期废水主要包括施工期施工船舶产生的含油废水，施工人员产生的生活污水。固体弃物主要包括陆域生活垃圾、船舶生活垃圾和建筑垃圾或废弃物。

4.2 用海生态影响分析

4.2.1 对浮游生物的影响

本项目的实施对浮游生物的影响首先主要反映在施工期间悬浮泥沙入海导致水体浊度增大，透明度降低，不利于浮游植物的繁殖生长，降低单位水体中浮游植物的数量，导致该水域内初级生产力水平下降。根据相关资料，悬沙对浮游植物生长的影响非常显著，而且悬沙含量一旦超过 1000mg/L，对浮游植物生长有非常显著的抑制作用。此外还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响等，因为浮游植物生物量的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥

有的生物量也相应地减少，对照长江口航道疏浚悬浮泥沙对水生生物的毒性效应的试验结果，当悬浮泥沙浓度达到 9mg/L 时，将影响浮游动物的存活率和浮游植物的光合作用。

施工期将造成工程区附近悬浮泥沙含量增加，这些都将对工程区附近局部海域浮游生物产生一定的影响。因此，在施工期间应加强监督管理工作，尽量选择落潮时施工，缩短施工工期，从源头上减少悬浮泥沙对所在海域生态环境的影响。但本项目施工期间悬浮泥沙影响范围较小和时限较短，待施工结束后，影响随之消失。

4.2.2 对潮间带生物和底栖生物的影响

本项目实施后将改变原有海域的自然属性，掩埋海域的部分潮间带、底栖生物，并永久性占用潮间带和底栖生物的生境，使其不再恢复。另一部分影响为施工过程对海域潮间带生物和底栖生物造成的暂时性影响，施工结束后，潮间带生物和底栖生物会逐渐恢复。

4.2.3 对游泳生物的影响

本项目的实施造成工程区潮间带和底栖生物的损失，会间接影响其底层以底栖生物为食的鱼类的觅食。同时，工程实施期间产生的入海悬浮泥沙造成的施工区域局部海域海水浊度的增加，降低水中透光率，从而引起浮游植物产生量的下降，进而影响以浮游植物为食的浮游动物的丰度，间接影响了游泳生物和鱼类的觅食环境，最终影响其发育。不同种类的海洋生物对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般说来仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度要比成鱼低得多。工程区附近海域悬浮物浓度增加，大型的游泳生物和鱼类都具有回避能力。因此，项目施工过程中对游泳生物和鱼类的影响很小。

但是，悬浮颗粒将直接对海洋生物仔幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞生物的鳃部造成窒息死亡。

综上分析，本报告计算工程实施期间造成渔业资源的损失影响时，主要考虑悬浮泥沙浓度增加对鱼卵、仔稚鱼及幼体的直接损害。

4.3 用海资源影响分析

4.3.1 项目建设对生物资源的影响分析

1. 对潮间带和底栖生物资源的影响

本项目实施后将改变原有海域的自然属性，掩埋海域的部分潮间带、底栖生物，并永久性占用潮间带和底栖生物的生境，使其不再恢复。另一部分影响为施工过程中对海域潮间带生物和底栖生物造成的暂时性影响，施工结束后，潮间带生物和底栖生物会逐渐恢复。

2. 对渔业资源的影响

悬浮泥沙对渔业的影响不是永久性不可逆的，而是短期可逆的，会随着施工结束而逐渐恢复。施工结束运营一段时间后，浮游生物和游泳生物种群数量、群落结构会发生变化而趋于复杂，生物量也会趋于增加，使生态系统恢复生机。有资料表明，浮游生物和游泳生物群落的重新建立所需时间较短，浮游生物的重新建立需要几天到几周时间，游泳生物由于活动力强，回避一段时间后，也会很快建立起新的群落。

项目施工对鱼卵、仔鱼的影响要大于其它阶段的渔业资源。由于春、夏是经济动物的产卵和幼体生长季节，因此，施工作业时期的选择应尽量避免经济动物的产卵期和繁育期进行。另外，施工过程中，船舶的跑冒滴漏或小事故的发生也是有可能的，事故发生时，油类的溢漏将对渔业产生一定的影响。因此，施工过程中要对施工船舶进行严格妥善的管理，以免此类事故的发生。

4.3.2 项目建设对海域空间资源影响分析

本项目占用岸线 32m，以定向钻方式穿越，不改变岸线自然属性和自然风貌。

本项目占用的海域空间资源为水深 0~27m 之间，主要表现在工程建设对浅海资源的直接占用，本项目占用海域总面积 6.4427hm²。

4.4 项目用海风险分析

项目用海风险一般来自两个方面：一是用海项目引发的突发或缓发事件对海域资源、环境造成的危害；二是周边环境有可能对用海项目构成的风险性影响，是由外力造成的。根据经验和相关统计资料，本项目实施将产生的风险如下：

(1) 台风和风暴潮侵袭的风险；

- (2) 水工建筑溃塌风险；
- (3) 溢油事故风险；
- (4) 非正常排放事故风险。

5 海域开发利用协调分析

5.1 项目用海对海域开发活动的影响

5.1.1 冲淤环境改变对周边海域海洋开发活动的影响分析

根据数模分析，工程建设对周边海域冲淤的影响主要呈淤积态。工程实施至冲淤平衡后，最大淤积幅度约为 0.02m，淤积幅度 0.015m 的范围在排海管东西两侧 50m 范围内。

根据开发利用现状，周边邻近的海洋开发活动主要为东侧的浙江舟山液化天然气（LNG）接收及加注站项目配套码头以及西侧的舟山液化天然气（LNG）接收及加注站连接管道项目舟山段海底管道工程，本项目和上述两个项目之间最近距离分别约 100m、470m，项目建设引起的淤积不会波及至上述用海活动。本项目内侧为现状海堤，工程的实施引起的地形变化主要发生在排海管出水口处周边，因此对内侧海堤无影响。

5.1.2 项目用海对周边码头的影响分析

本项目东侧为浙江舟山液化天然气（LNG）接收及加注站项目配套码头，两者之间最近距离约 100m，本项目的实施对其影响主要体现在施工期，存在船舶碰撞风险，建议本项目在施工时划定施工海域，严格遵守施工要求，并编制通航安全维护方案及保障措施以防止发生海上安全事故，但是该类影响也仅限施工期，施工结束后，影响随机消失。本项目建成营运后，对该码头正常营运无影响。因此，本项目建设与该码头之间不存在不可协调的矛盾。

5.1.3 项目用海对海底管道的影响

本项目西侧为舟山液化天然气（LNG）接收及加注站连接管道项目舟山段海底管道工程，两者之间距离相对较远，约 470m，本项目建设对该海底管道的影响主要体现在施工期，存在施工船舶锚泊以及进出施工海域时，可能存在的锚链对海底缆线的安全影响。对于该类影响，建议划定施工范围，施工期间船舶不可随意进出，也不可随意锚泊，可有效避免对海缆的安全影响。本项目建成投入营运后，对海缆的无影响。因此，双方之间不构成利益相关。

5.1.4 项目用海对东侧相邻公共道路的影响

本项目位于舟山市海洋产业集聚区新港二期，现状区域东侧、南侧已实施填海，与本项目东侧相邻的是已建公共道路。本项目排污管道建设期由于和东侧道路相邻，因此存在施工影响，其中管道南段需穿越现状道路，穿越段长约 38m，因施工需要，需对该段道路进行开挖，势必会造成阶段性影响，包括路面受损，影响其正常使用等，因此双方构成利益相关。

5.1.5 项目用海对海堤的影响

根据前文分析，本项目建设引起的淤积量很小且主要位于排海段，对海堤稳定性无不利影响。但是本项目工程施工区域离内侧海堤相邻，因此施工期间存在对海堤稳定性造成阶段性影响的可能性，双方构成利益相关。

5.1.6 项目用海对前沿航道的影响

本目前前沿为灌门航道，两者之间最近距离约 1600m。本项目冲淤平衡后，淤积幅度 0.015m 的范围在排海管东西两侧 50m 范围内，淤积量很小且不会波及至航道，因此，本项目与航道的影响主要体现在通航安全方面。本工程的施工会占用一部分的水域，施工船只的进出也会增加区域船舶发生碰撞的概率。但是该类影响并不大，一方面，本项目距离航道距离较远，另一方面，本项目工程量并不大，而灌门航道上航行的多为大吨位船舶，这些船舶一般都会在航线上航行，因此本项目实施对航道上航行船只不会带来过大的安全隐患。本项目进入营运期后，对航道无影响。综上所述，本项目与灌门航道不够成利益相关。

5.2 利益相关者界定

由于海洋资源与环境的多种类和多价值性，形成了同一海区多功能的重叠，造成海洋开发的多宜性。这种海洋开发的多宜性，使某一种海洋开发活动可能对其他一种或多种海洋开发活动造成影响，利益相关者就是与项目建设有直接关系或者受到用海工程影响的其他海洋开发利用者。凡是由于项目用海涉海工程建设对附近其他海洋开发活动可能产生直接影响的相关方，均界定为本项目的利益相关者。

根据项目建设对周边海洋开发活动的影响分析，结合项目周边海洋开发现状可知，本项目利益相关者为东侧的浙江舟山群岛新区钓梁东北区块公共道路建设

用海。

5.3 利益相关者协调

1.与浙江舟山群岛新区钓梁东北区块公共道路建设用海之间的协调

本项目对该道路的影响主要体现在施工期，一方面，本项目的实施沿道路西侧进行，与该道路的距离约 10m 左右，相对较近，该类影响可以通过采取措施减少影响；另一方面，本项目南段污水管道与该道路存在空间上的交叉，本项目的实施需要对南段约 38m 长的路段进行开挖，造成道路在施工时间内无法正常使用。建议施工单位制定严格的施工方案，施工时尽量减少对相邻道路的影响，开挖时也需尽量减少影响范围，并在施工结束后恢复道路原貌。目前业主单位与相关部门进行积极衔接中。

2.与北III海堤之间的协调

本项目与南侧北III海堤相邻，施工可能会对海堤稳定性造成阶段性的影响，建议合理设置施工工艺，施工期间需加强管理，避免对海堤稳定性造成影响，工程建设期间以及结束后对海堤稳定性等相关因子进行检测。目前业主单位与水利部门进行积极衔接中。

5.4 项目用海对国防安全 and 国家海洋权益的影响分析

1. 对国防安全和军事活动的影响分析

经过现场勘察及社会调访，项目建设工程区及邻近海域无军事区分布，也没有重要的军事设施，根据利益相关协调分析，项目建设对国家权益、国防安全没有影响。

2. 对国家海洋权益的影响分析

项目用海不涉及领海基点，不涉及国家秘密等。项目建设与国家海洋权益无冲突。

6 项目用海与海洋功能区划及相关规划符合性分析

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目所在地属“舟山本岛东北工业与城镇用海区（A3-13）”和“普陀港口航运区（A2-11）”。本项目周边海洋功能区主要有舟山本岛东保留区、定海港口航运区、普陀农渔业区。



图 6-1 项目所在海域海洋功能区划图（局部）

6.1.1 项目用海对海洋功能区的影响分析

舟山本岛东保留区位于本项目东侧约 2800m，定海港口航运区位于本项目西侧约 1200m，普陀农渔业区位于本项目北侧约 1000m，均距离本项目较远，本项目建设引起的悬沙、淤积等影响均不会波及至上述功能区，项目建设期的影响也主要位于建设海域范围内，不会对上述功能区造成影响。

6.1.2 项目与海洋功能区划的符合性分析

《中华人民共和国海域使用管理法》第四条规定：“国家实行海洋功能区划制度。海域使用必须符合海洋功能区划。”第十五条规定：“养殖、盐业、交通、旅游等行业规划涉及海域使用的，应当符合海洋功能区划。沿海土地利用总体规划、城市规划、港口规划涉及海域使用的，应当与海洋功能区划相衔接。”

1. 用海符合海洋功能区划海域使用管理要求

《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》中“舟山本岛东北工业与城镇用海区”的海域使用管理要求为：1、重点保障工业与城镇建设用海，兼容港口用海，在未开发前可兼容渔业用海；2、经严格论证后，允许改变海域自然属性；3、优化围填海平面布局，鼓励增加人工岸线曲折度和长度，将海洋环境整治、生态建设与围填海相结合，节约集约利用海域资源；4、严格论证围填海活动，保障合理填海需求，填海范围不得超过功能区前沿线，区内水域面积不得少于功能区面积的 12%，填海规模接受国家和省海洋部门指标控制；5、维持水动力条件稳定，提高防洪功能；6、施工期间必须采取有效措施降低对周边功能区的影响；7、加强对海域使用的动态监测。

《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》中“普陀港口航运区”的海域使用管理要求为：1、重点保障港口用海、航道和锚地，在不影响港口航运基本功能前提下，兼容工业用海、城镇建设用海和旅游娱乐用海，未开发前可兼容渔业用海；2、允许适度改变海域自然属性；3、优化港区平面布局，节约集约利用海域资源；4、改善水动力条件和泥沙冲淤环境，加强港区海洋环境动态监测。

本项目为污水处理厂入海排污口污水达标排放项目，符合舟山本岛东北工业与城镇用海区“重点保障工业与城镇建设用海”以及普陀港口航运区“兼容工业用海”的用途管制要求。

本项目用海方式为“其他方式”之“海底电缆管道”和“构筑物”之“透水构筑物”，符合舟山本岛东北工业与城镇用海区“维持水动力条件稳定”以及普陀港口航运区“允许适度改变海域自然属性”的用海方式控制要求。

本项目占用岸线 32m，以定向钻方式穿越，不改变岸线自然属性和自然风貌，项目用海也不会对海域水动力环境造成不利影响，符合舟山本岛东北工业与城镇用海区“允许改变海域自然属性”以及普陀港口航运区“节约集约利用海域资源”、“改善水动力条件和泥沙冲淤环境”的管理要求。

2. 用海符合海洋功能区划环境保护要求

根据项目用海对资源环境影响的分析，从环境质量要求方面来看，本项目符合省海洋功能区划环境保护要求中海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋生物质量要求。

综上所述，本项目的建设充分并合理利用了该区的海洋资源，且它的建设对海洋资源和环境的改变并不明显。与周边主要的海洋功能区的海洋功能是衔接的，功能开发总体上是相互促进，相互发展的，符合该区的开发目标、海洋环境保护要求和海域使用管理要求。因此与《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》是相符的。

6.1.3 项目与相关规划的符合性分析

一、与《浙江省海洋主体功能区规划》的符合性分析

《浙江省海洋主体功能区规划》提出，浙江省将进一步优化提高海洋空间开发格局和开发效率、强化海洋生态文明建设，到2020年的阶段性目标为海洋开发强度总体控制在1.12%以下，大陆自然岸线保有率不低于35%，一类、二类水质面积占比不低于26%；确定了海洋主体功能分区中优化开发区域和限制开发区域的区域范围、功能定位、重点任务以及禁止开发区域的区域范围、功能定位、空间管制原则，其中优化开发区域为3.13万 km^2 ，占70.31%；限制开发区域为1.12万 km^2 ，占25.25%；禁止开发区域为0.20万 km^2 ，占4.44%。

根据《浙江省海洋主体功能区规划》，项目所在的海域海洋主体功能区为优化开发区域。分区开发导向为：重点保障旅游基础设施、渔业等用海，兼顾港口和城镇用海，努力精深开发资源，推进海洋旅游集聚集群发展，加快港航物流服务业、海洋文化产业发展，积极开发海洋潮流能，打造舟山国家潮流能试验场，培育发展海洋新兴产业发展。保障船舶工业等用海，引导船舶、水产品加工等传统产业转型。严格控制新增围填海，优化利用存量围填海。强化海岸带的整治修复与保护，加强陆海环境综合防治，加快推进海洋资源保护与生态修复，继续推进美丽群岛建设，积极创建国家海洋生态文明区……

本项目建设为污水处理厂尾水达标排放项目，是城镇基础设施服务建设，是城镇发展建设必不可少的，城镇污水得到有效处理，也是舟山推进美丽群岛建设，积极创建国家海洋生态文明区不可缺少的一部分，因此本项目的建设符合《浙江省海洋主体功能区规划》是相符的。

二、与《浙江省海洋生态红线划定方案》的符合性分析

海洋生态红线制度是指为维护海洋生态系统健康和生态安全，依法将重要海洋生态功能区、海洋生态敏感区和海洋生态脆弱区划定为重点管控区域并实施严

格分类管控的底线约束制度,旨在对具有重要保护价值和生态价值的海域实施分类指导、分区管理和分级保护。建立并实施海洋生态红线制度是推进沿海绿色发展、优化沿海开发利用格局的有效手段,也是改进海洋环境保护管理工作、实现海洋生态环境总体改善的关键举措。为此,项目用海需界定其建设位置是否占用、穿越和影响海洋生态红线区和海洋保护区。

根据《浙江省海洋生态红线划定方案》,本项目不占用生态红线,也不占用生态红线区。根据本项目数模专题报告分析,项目建设带来的影响也不会波及到西侧生态红线区(秀山东南湿地,约5.8km)。

综上所述,本项目的建设是符合《浙江省海洋生态红线划定方案》的要求的。

浙江省自然岸线控制图 (4)

制图单位：浙江大学 大地坐标系：CGCS2000 投影方式：高斯投影(中央经线123°E)

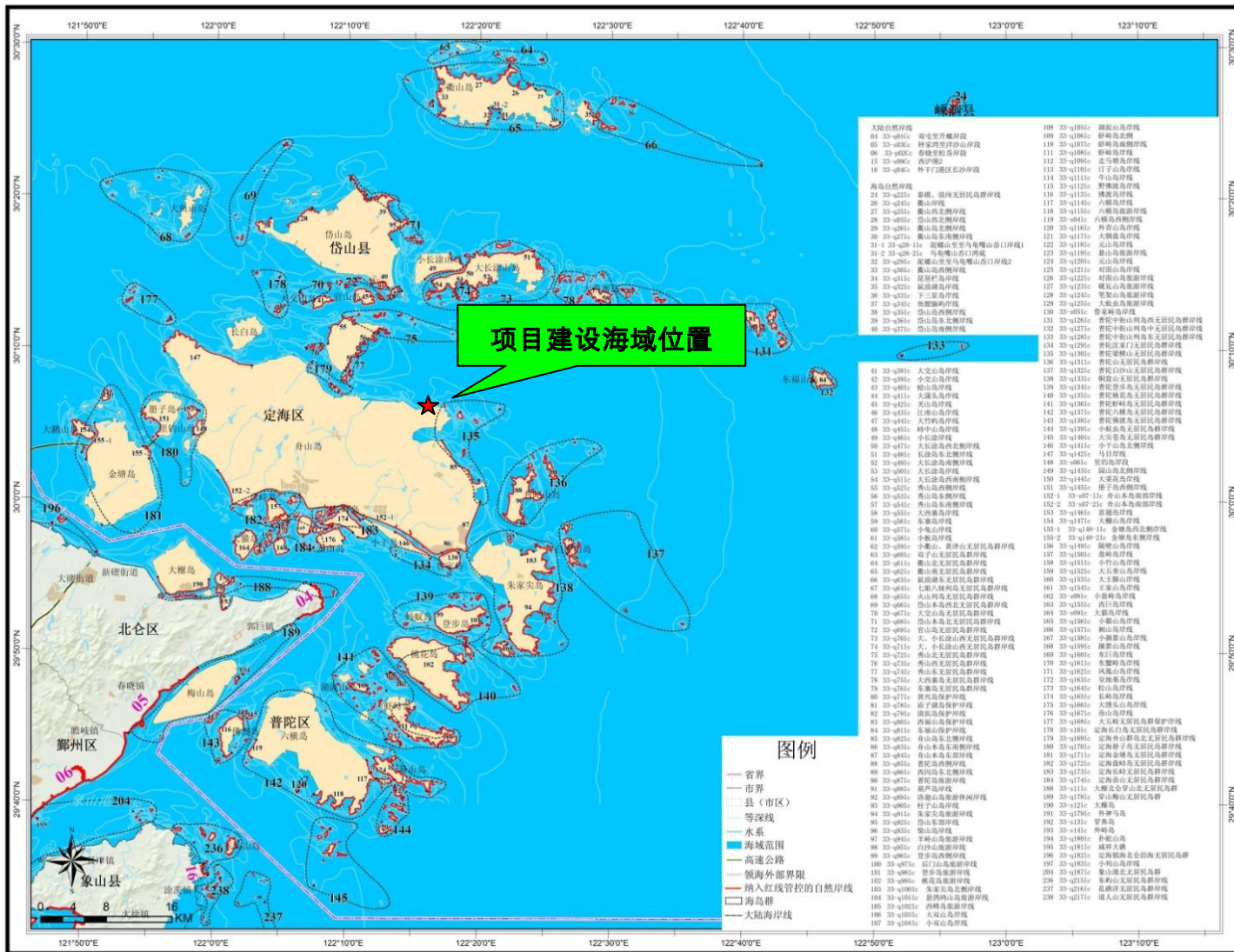


图 6-2 浙江省海洋生态红线成果图 (自然岸线控制图)

浙江省海洋生态红线区控制图 (4)

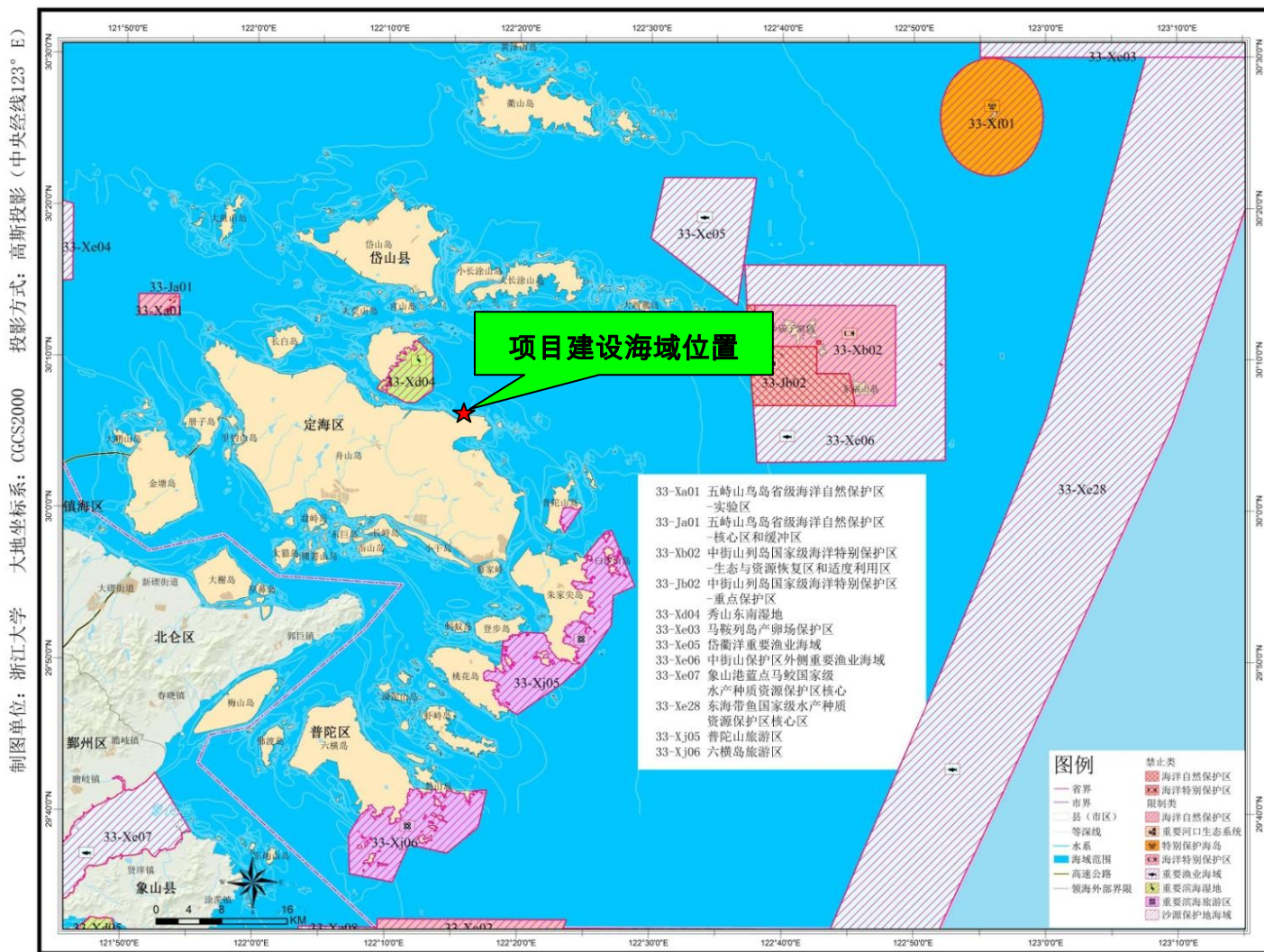


图 6-3 浙江省海洋生态红线成果图（海洋生态红线区控制图）

三、与《浙江省海岸线保护与利用规划》的符合性分析

海岸线是海洋经济发展的“生命线”，有着重要的生态功能和资源价值。近年来，随着沿海地区经济社会快速发展，海岸线和近岸海域开发强度不断加大，海岸线资源保护与开发利用的矛盾日渐突出。《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》将对海岸线管理实行分类保护，严格保护自然岸线，整治修复受损岸线，加强节约利用，实现经济效益、社会效益与生态效益相统一。

根据《浙江省海岸线保护与利用规划》，全省海岸线分为严格保护、限制开发和优化利用三个类别，围填海控制分禁围填海、限围填海、可围填海三类。

本项目位于舟山北部横梁山岸段，该岸段保护等级：优化利用；围填海控制：可围填海；管理要求：①允许改变岸滩或海底形态和生态功能，允许围填海；②围填海占用自然岸线须占补平衡；③在符合海域功能前提下，优化开布局，实现海岸线集约高效利用；④开发利用活动不应对周边水道水动力条件产生不利影响，不应对本功能区和周边功能区的基本功能产生不利影响。

本项目采用定向钻方式穿越，用海不涉及对岸线的使用。根据设计方案，本项目用海方式包含透水构筑物、海底电缆管道，对岸滩或海底形态影响并不大；主体工程采用定向钻方式穿越岸线，不会对岸线造成影响；用海工程量总体并不大，对水动力条件影响是微弱的，也不会对本功能区和周边功能区的基本功能产生不利影响。

因此，本项目的建设符合《浙江省海岸线保护与利用规划》。

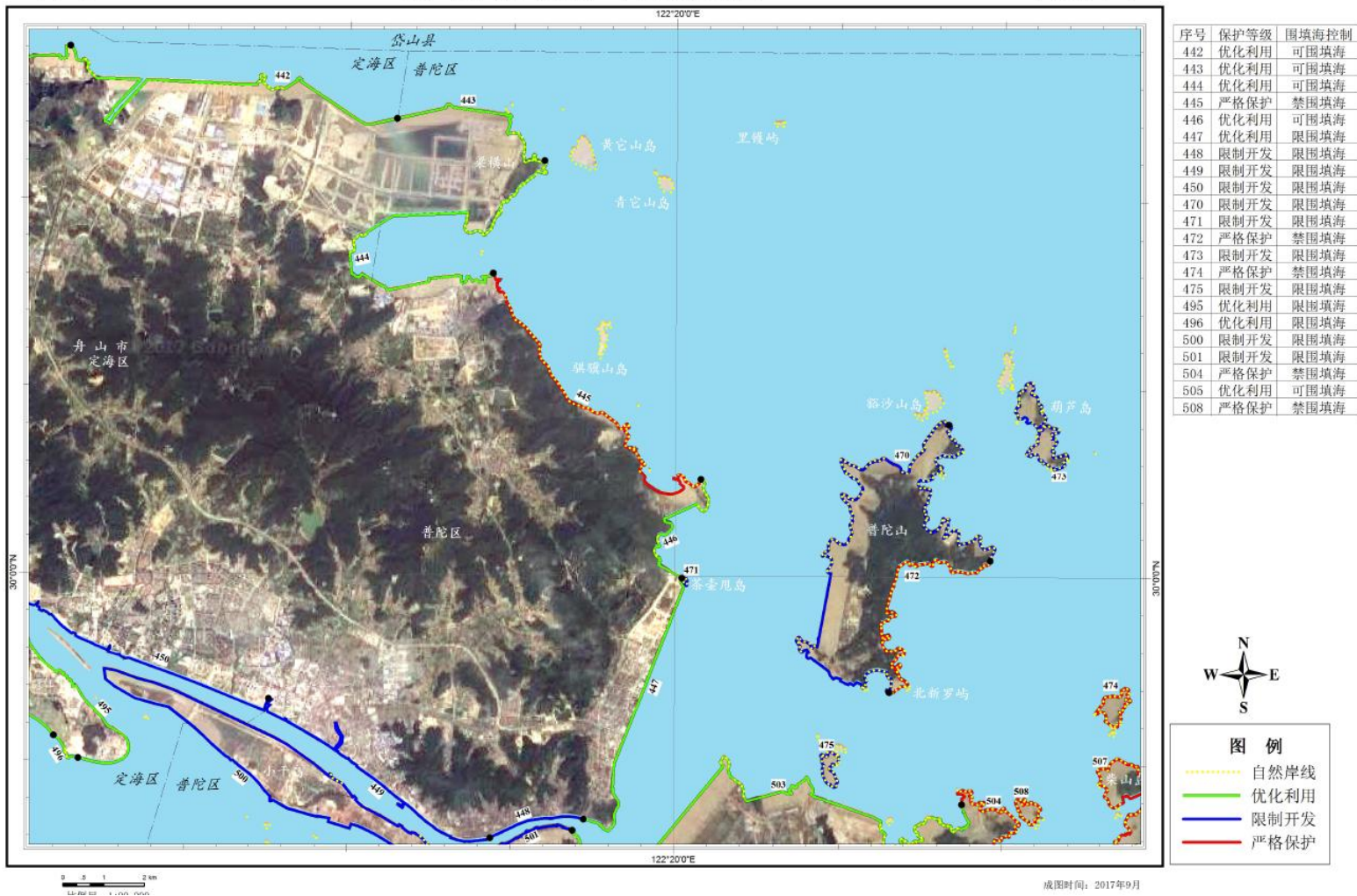


图 6-4 浙江省岸线保护与利用规划图

7 项目用海合理性分析

7.1 项目用海选址合理性分析

本项目排放口设置遵循以下原则：（1）排污口的设置应当符合功能区划、生态红线的要求。（2）不影响航运及码头作业区等第三方的正常作业。（3）确保与已有排放口保持一定的间距，以利于污水的稀释扩散。（4）尾水必须在低潮位以下排放。（5）排放口应选择稀释条件较好的水域，有相对较大的水深和流速，无死水回流区，掺混作用良好，初始稀释度高。（6）潮汐主流相对稳定，海床冲淤幅度小，避免大冲大淤，以保证扩散管安全运行。

根据《舟山市近岸海域环境功能区划调整方案》（2015）、《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》、《浙江省海洋生态红线划定方案》以及《舟山市人民政府关于印发舟山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》等，项目选址符合水质、生态、环境等各类管控要求，满足生态环境准入清单。

项目用海与周边其他用海活动适宜，不存在不可协调的矛盾。

因此，本项目用海选址合理。

7.2 用海方式和平面布置合理性分析

7.2.1 平面布置合理性分析

在现状条件下布置本项目，需要考虑排污口和排污管道的合理走向。

本报告通过海域环境现状调查及分析评价，分析了排污口设置与海洋功能区划的符合性分析，并通过对附近海域环境质量现状及工程附近地质条件的调查与分析，明确排污口设置的合理性；通过建立和验证的二维潮流泥沙数学模型，分析了拟建工程区流态特征，计算了推荐排污口方案的水动力、冲淤变化和初始稀释度，在此基础之上建立了污染物扩散模型，分析了不同排污方案下污染因子扩散范围，目前排污口的选择是最合适的。

而从污水处理厂到排污口的这段污水管道的布置，主要考虑了现状路由与周边已有设施之间的协调性以及尽量做到线路最短、减少曲折，可以以最短的路径到达排污口。本次线路的选择也是合理的。

综上所述，本项目的平面布置是合理的。

7.2.2 用海方式合理性分析

本项目用海方式有透水构筑物用海和海底电缆管道用海。其中，从污水处理厂至北侧入海处的排污管道埋深-1~-3m 不等，用海方式为海底电缆管道用海。自入海处排污口起至外侧排污口，采用钢管桩结构，钢管桩上放置排污管道，尾水排海管排污口设置-20m 水深处，用海方式为透水构筑物用海。

上述用海方式对区域水动力环境、冲淤环境影响较小，建设期间虽然会对海底造成扰动，增加区域悬浮泥沙的含量，但这种影响短暂且程度较低，对区域海洋生态和环境影响较小且可控。

综上所述，项目用海方式合理。

7.3 用海面积合理性分析

7.3.1 项目用海面积的界定

本工程从污水处理厂至外侧入海口的污水管道为海底电缆管道用海（以下简称南段用海），根据《海籍调查规范》，按照海底电缆管道两侧各外扩 10m 距离为界进行界定。

本工程入海处排污管道至最外侧扩散段为透水构筑物用海（以下简称北段用海），根据《海籍调查规范》，排污管道按照两侧各扩 10m 保护距离为界进行界定，外侧扩散段以排污管道四周各外扩 80m 距离为界进行界定。

南段用海：

排污管道 1：南界址线以管道边界外扩 10m 保护距离为界；西界址线以管道边界外扩 10m 保护距离与功能区划线相交为界；东界址线以管道边界外扩 10m 保护距离后与功能区划线以及公共道路西侧边界线相交为界；北界址线以功能区划线为界。

排污管道 2：西界址线管道边界外扩 10m 保护距离与功能区划线相交为界；北界址线以管道边界外扩 10m 保护距离为界；东界址线以管道边界外扩 10m 保护距离为界。

排污管道 3：北界址线以管道边界外扩 10m 保护距离与功能区划线相交为界；西界址线以管道边界外扩 10m 保护距离为界；东界址线以管道边界外扩 10m 保护距离与功能区划线相交为界；西界址线以管道边界外扩 10m 保护距离为界；南界址线以管道边界外扩 10m 保护距离与功能区划线相交为界。

北段用海:

南界址线以实际海岸线和北III海堤用海外边界线连线为界;西界址线以排污管道外扩 10m 保护距离与外侧污水排海段外扩 80m 距离的连线为界;东界址线以排污管道外扩 10m 保护距离与外侧污水排海段外扩 80m 距离的连线与北III海堤相交为界。

7.3.2 用海面积合理性分析

一、符合《海籍调查规范》要求

项目用海面积既要考虑保证本工程实际用海需要,又要考虑集约节约用海以及于周边用海活动的适宜性。本工程面积界定时,根据《海籍调查规范》按照垂直投影及岸线进行界定,且按照导则要求,海底电缆管道两边各扩 10m 作为其安全保护距离,排污口扩散段按照边界线各外扩 80m,用海面积界定符合导则要求,是合理的。

二、与周边用海活动无用海权属冲突

项目建设地周边相邻用海活动,主要为公共道路、河道、绿地、码头、海堤等,确权界定过程中,本项目与公共道路、北III海堤之间存在用海交叉和重叠。

公共道路呈南北走向,位于本项目东侧,两者相邻。本项目管道南段由污水处理厂出来后往西北折向,该段与道路之间存在交叉,交叉段长约 38m。根据避免权属争议原则,本项目实际用海范围不包含该段。实际施工作业时,该段为施工段,需根据前文利益相关者协调分析进行处理。

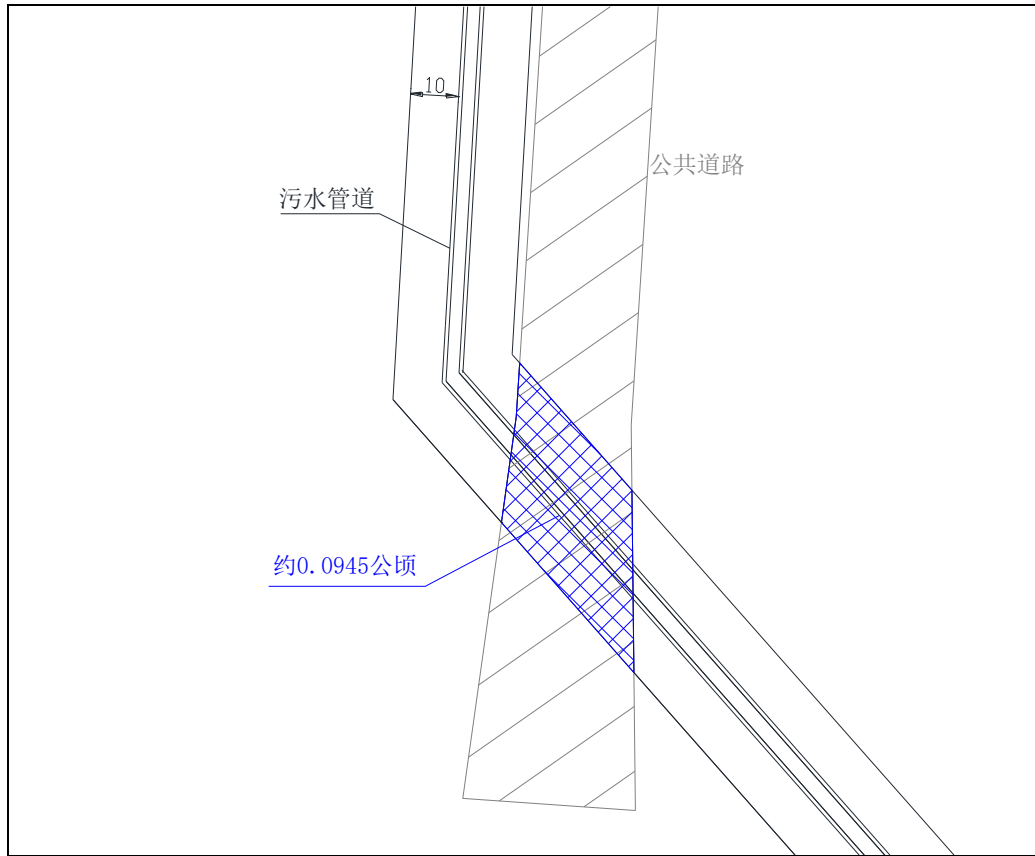


图 7-1 公共道路与本项目之间界定过程图

北III海堤和本项目北侧的污水排海段相邻，界定过程中，本项目按照外扩距离要求进行后，发现与该海堤存在一部分的重叠面积（绿色示意部分，约 0.0106 公顷），根据避免权属争议原则，本项目对重叠部分面积进行退让。此外，根据外扩 80m 距离进行界定后，导致拟用海范围和海堤已确权用海范围之间存在一个三角形区域（如图洋红色区域，约 0.0275 公顷）。根据方便行政管理原则，本项目对该不规则区域进行拉直处理。经上述处理后，南侧边界线与海堤外界址线重叠，具体界定过程如下图所示：

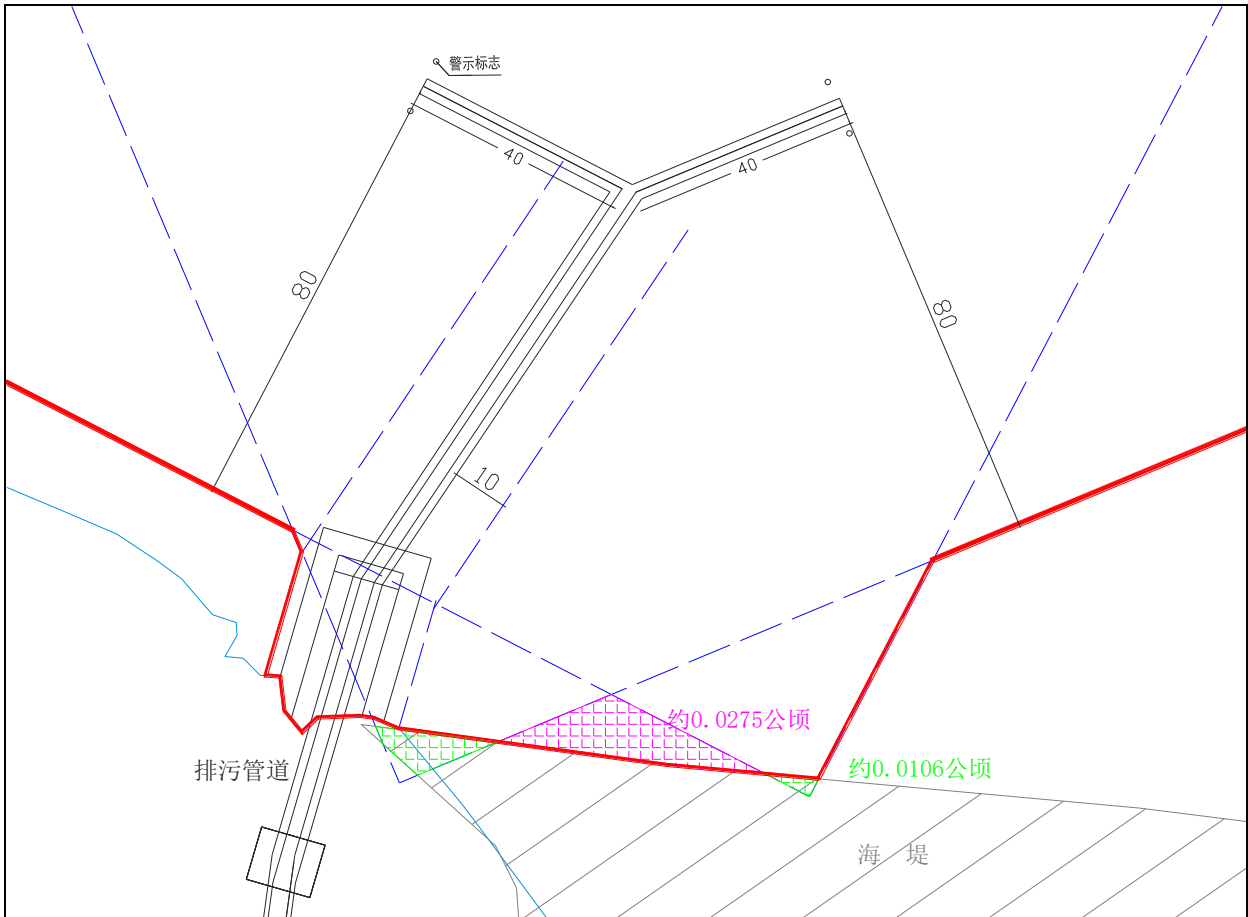


图 7-2 海堤与本项目之间界定过程图

三、与功能区边界以及实际海岸线之间的关系

本项目由南侧污水处理厂至北侧入海口段海底管道位于舟山本岛东北工业与城镇用海区，入海口以外至最北侧排污口扩散段位于普陀港口航运区。

其中，由于南段用海内侧无明确海岸线边界，故采用功能区划线作为其用海边界线，且管道走向往北穿越了舟山本岛东北工业与城镇用海区，故被该功能区分割为 3 段，用海界定时，边界与该功能区边界重合；北段用海由于功能区划线在内，实际海岸线在外，且海岸线更能体现实际情况，故北段用海的内界址线采用实际海岸线作为其用海内界址线。

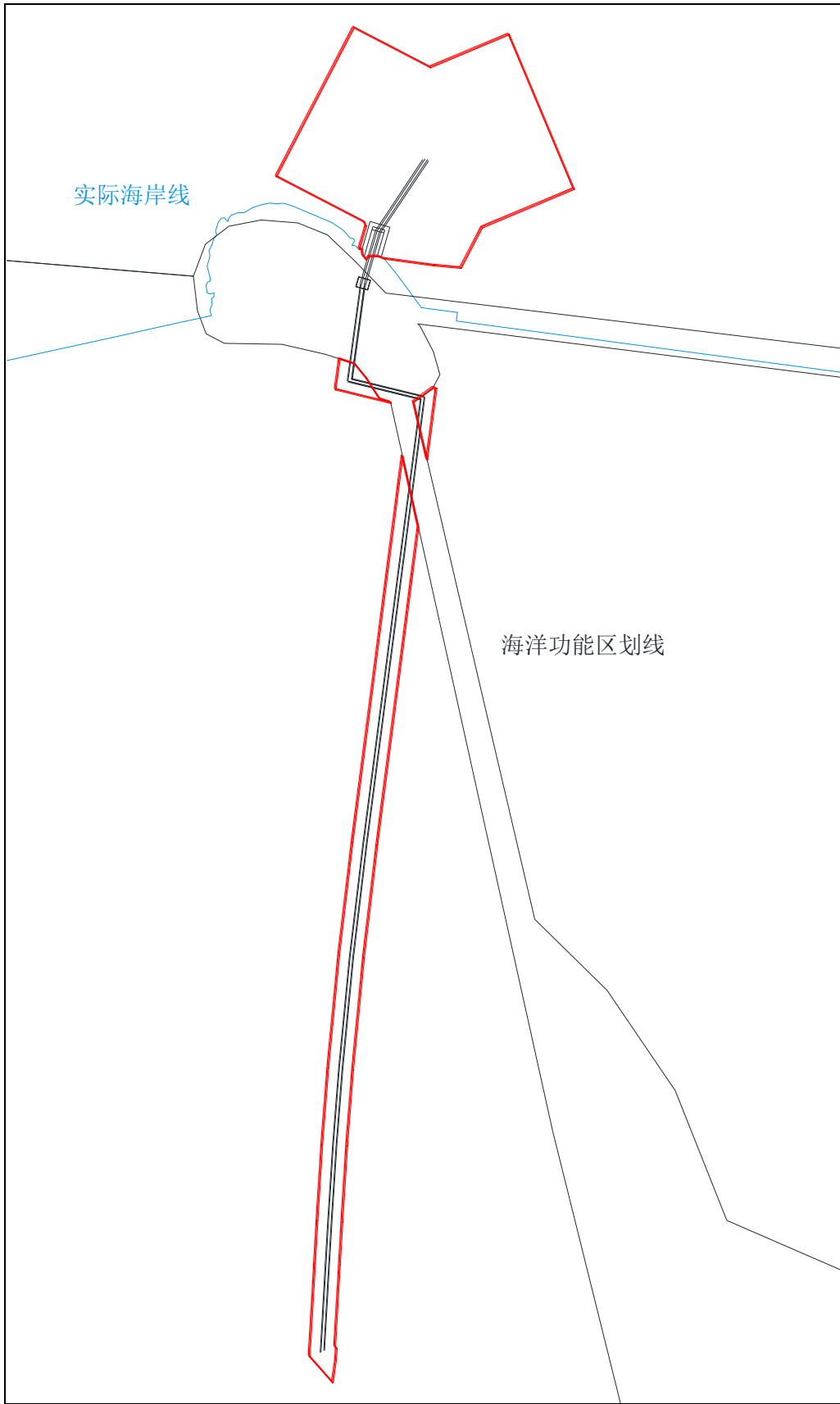


图 7-3 与功能区边界、实际海岸线之间的关系示意图 1

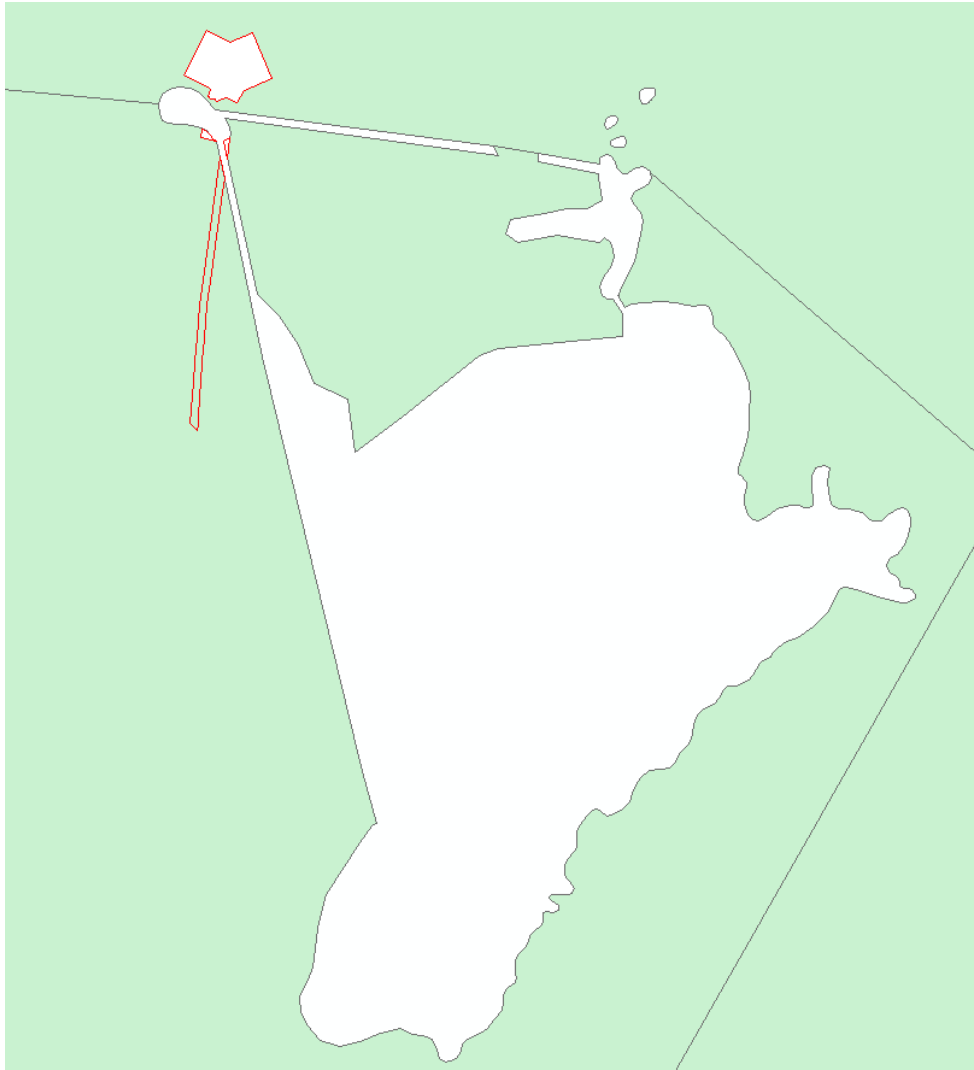


图 7-4 与功能区边界、实际海岸线之间的关系示意图 2

四、建设海域与周边已填成陆区域的关系

本项目南段用海中，约 0.7587 公顷的海底电缆管道用海位于钓梁已填成陆区域（已纳入历史围填海遗留问题），经咨询管理部门意见，该部分不纳入本次用海范围之内。

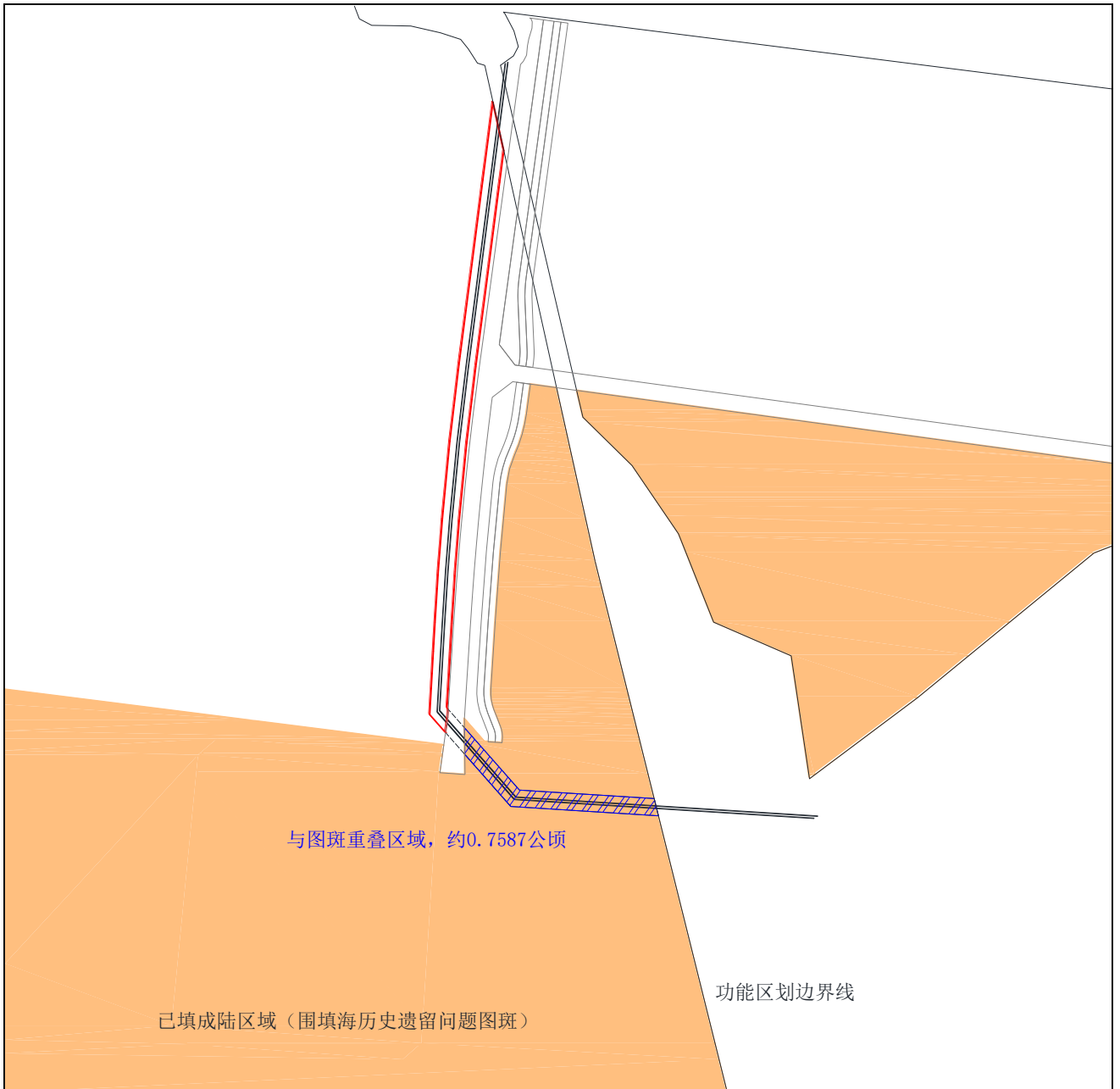


图 7-5 与已填成陆区域（图斑）之间的关系示意图

7.3.3 宗海图绘制

根据分析、论证结果，按照《宗海图编制技术规范》的有关规定和标准绘制最终的宗海位置图和宗海界址图。最终用海边界界定如下：

7.3.4 用海面积量算

现场测量的测量仪器采用南方测绘仪器公司生产的灵锐 S82-RTK，动态测量平面精度 $1\text{cm}+1\text{ppm}\times D$ （ppm 为百万分之一，D 为实测距离，下同），动态测量高程精度 $2\text{cm}+1\text{ppm}\times D$ 。该仪器经过技术部门（浙江省测绘器具检定站）鉴定，

其各项指标均满足标准精度。

控制和高程测量及界址点测量均利用已建成的浙江省连续运行卫星定位服务系统（简称 ZJCORS），用灵锐 S82- RTK 测量移动站直接接收 CORS 系统的信号，通过 RTK 移动站坐标测量模式及其内设数据存储功能进行实地数字化测量。该系统由永久性连续运行的基准站和系统数据中心组成，实时定位设计精度为：水平方向 $<3\text{cm}$ ，高程 $<5\text{cm}$ 。测量精度符合《海籍调查规范》中关于界址点测量精度优于 0.1m 的规定。

海域用海边界线按照总平面布置图，根据《海籍调查规范》规定的方法来界定。采用计算机辅助软件 AutoCAD 精确计算涉海工程用海面积，坐标系采用高斯投影，中央子午线 122° ，CGCS2000 坐标系。

经量算，项目申请总用海面积 6.4427hm^2 ，其中海底电缆管道用海 2.2453hm^2 ，透水构筑物 4.1974hm^2 。

本项目海域用海面积的界定和量算符合《海籍调查规范》中关于透水构筑物和海底电缆管道用海面积界定及面积计算的规定，界定的用海范围和面积量算是合理的，同时也满足项目本身用海需求。因此，用海面积界定是合理的。

7.4 用海期限合理性分析

本工程为污水处理工程，工程耐久年限 50 年。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条规定：公益事业用海四十年。因此，结合工程设计年限，拟建项目申请海域使用期限 40 年，申请海域使用期限是合理的。

8 海域使用管理对策措施

8.1 区划实施对策措施

《中华人民共和国海域使用管理法》第四条规定：“国家实行海洋功能区划制度。海域使用必须符合海洋功能区划。”海洋功能区划管理，要注意功能区的兼容性和排他性，注意功能区自然属性的维护、功能区质量的维护、毗邻功能区的衔接和保护。本项目所在海域及其附近海域涉及的海洋功能，需严格执行功能区规划，坚持把海洋功能区划作为用海项目海域使用管理的依据。需要根据海洋功能区划管理具体要求，针对本项目海域利用形式与作业方式，根据项目海域使用宗海图所确定的面积和范围，制定本项目用海实施后海洋功能区划管理的重点和要求。实现海域资源的合理开发利用，维护海域所有权和海域使用权人的合法权利，建立“有序、有度、有偿”的海域使用新秩序，实现海洋生态环境和海域资源的可持续利用。开发利用海洋资源时，保证依据海洋功能区划，采取严格的海洋生态保护措施，不造成海洋地形、岸滩以及海域空间的浪费和破坏，不造成海洋环境、海洋生态和海洋渔业资源的破坏。主要海洋环境保护措施如下：

1. 及时掌握海域环境质量与生态情况，定期了解有关机构对项目所在海域进行的环境质量监测和海洋生态调查方面的情况，通过对海水水质、沉积物质量、海洋生态情况的监测和调查，掌握海域污染状况，以便及时采取有效措施改善海域环境质量，保护海域生态环境。

2. 建立地区统一的安全监督和环境监测机构，负责施工期及运营期内的安全监督和环境监测。加强对日常海洋环境保护工作的组织、指挥、监管、协调等，要切实做到海洋综合管理，以确保海洋环境与生态的有效保护。

3. 严把工程质量，尽量减少对海洋资源、环境、生态的影响或破坏。

4. 结合项目的具体情况，采取各项相关的海洋资源与环境保护措施，将潜在的对海域造成的不利影响降到最低程度，做到海洋开发和海洋资源与环境保护并重，使海洋经济与海洋产业获得持续发展。

5. 重视岸线开发与海域环境保护的协调，不断完善和提高污染治理水平，加强环保力量和设施的建设，增加环保资金投入，加强技术培训，提高环境监测和管理水平，确保海域环境质量达到海域环境功能区划的管理目标要求。

8.2 开发协调对策措施

根据项目用海与利益相关者协调分析的结果，目前相关协调工作正在积极开展和推进中。

8.3 风险防范对策措施

8.3.1 风暴潮等自然灾害风险防范措施

1.建设单位应该设置专门的防台防汛办公室，并由项目法人代表兼主任，施工单位、工程监理单位的主要负责人应是本工程防台防汛办公室的重要成员；

2.加强对有关人员的汛期安全和应急措施的教育；

3.在汛期到来之前，工程防台防汛办公室应和防汛指挥部、气象、航运、港口等部门加强联系，加强对台风、气象、潮位等观测和预报工作，为度汛抢险争取更多时间，并制定详细的台风预警措施和条例。在台风来临前，做好防台保护，做好人员和船只的转移工作；

4.对安全度汛的风险进行分析、论证，并将讨论后的方案报市防汛防台主管部门审查备案；

5.认真做好工程监理，杜绝一切可能的质量事故。制订“防台紧急避险预防”，做好一切避险部署，尽量减少风暴潮带来的损失；

6.制定严格的应急计划与措施，做好台风、风暴潮期间各种紧急避险防范措施，发生灾害性天气变化时应加强观测检查，以抵御和降低海洋自然灾害可能带来的危害。

8.3.2 构筑物溃塌风险防范措施

1. 加强地形测量和地质勘探，探明工程建设处海床的地质情况，合理选择施工工艺，确定工程质量。

2.合理安排施工时间，使工程能安全度汛，避开台风多发期，避免溃塌现象发生。

3. 加强沉降、水平变位、孔隙水压力、地基强度等监测，确保工程安全。

4. 如发生水工建筑溃塌事件，应第一时间对溃塌岸线进行防护处理，防止溃塌面积进一步扩大，应对附近人员进行撤离，然后加固设备，避免人员的伤亡和财产损失。

5.成立专门的管理机构，定时监测、检查和维护，如有风险迹象发生及时采取相应的防范措施。

8.3.3 溢油风险防范措施

设置水面溢油监测报警系统，一旦水域出现溢油，溢油随海流扩散到探测器监控区域，探测器就会立即发出报警信号。溢油监测报警系统不受气候和水面漂浮物的干扰，适用于各种恶劣天气环境，可探测诸如燃料油等的溢油污染物。对缩短溢油防备应急反应时间，提高决策效率、救助能力，降低事故风险起到了很好的辅助作用，为保护港口水域环境提供了有力的技术保障。

溢油面积大且海况恶劣的情况下，机械回收处理受到一定程度限制，但强风、急流等却能提高溢油分散剂的效力，喷洒溢油分散剂是最合适的选择。因此这种情况下一旦观察到溢油油膜向敏感保护目标快速移动趋势，则根据泄漏量、速度、扩散面积的估测，第一时间油膜喷洒溢油分散剂，确保在溢油油膜到达敏感保护目标前能够尽可能多的分解，减少对敏感保护目标海域的污染程度。分散剂的使用，必须按照相应规定的要求实施，在敏感保护目标区域宜使用对生物影响较小的生物型溢油分散剂。在溢油清除后，应对该海域生态环境进行持续跟踪监测，确认海域内生物受污染及恢复的程度，并及时发布公告。

中等海况下，风浪势必影响溢油回收作业，应该选用能抵御风浪的溢油回收器材，其功能应是回收能力大、抵御风浪能力强。为了防止溢油的扩展，可以使用船舶以“U、V、J”形来牵引拖拽围油栏，协同油污回收装置。船只拖拽围油栏时既要保持正确的形状，还要维持特定的拖拽速度以保证油污不流失。尽可能地利用围油栏围控，对厚油层采用人工或收油机回收，对残余的油污使用吸油材料。

8.4 监督管理对策措施

实施海域使用监控、跟踪与管理是关系到海洋经济可持续发展的重要举措，加强海域使用管理和保护好海洋生态环境，有利于维护海域国家所有权和海域使用权人的合法权利，建立“有序、有度、有偿”的海域使用新秩序，实现海域资源的合理开发和可持续利用。依据《中华人民共和国海域使用管理法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《浙江省海洋环境保护条例》、《浙江省海洋功能区划》等法律、法规，对本项目用海进行监控、跟踪与管理。海域使用监控的重点包括：是否按确权面积有偿用海，是否按现定用途规范用海，是否存在破坏沿海自然面

貌和景观的现象，是否破坏海洋生态环境等。

8.4.1 海域使用面积监控

海域使用面积的监控是实现国家海洋资源有偿、有度、有序使用的重要保障，用海单位应严格执行《中华人民共和国海域使用管理法》第二十九条、第四十二条、第四十六条的规定，积极配合主管部门进行海域使用的监督检查。确保用海范围不随意扩大，如确有优化，需与主管部门及时沟通，及时汇报，严禁借优化之词随意占用其它海域而扩大用海范围。项目竣工时，建设单位应委托竣工验收组织单位认可的、具有海洋测绘或海籍测量资质的技术单位，开展验收测量工作，并编制验收测量报告，核实用海面积。项目竣工后，用海单位需积极配合主管部门对本项目海域使用面积定期、不定期，抽查和普查相结合的监控管理，监控用海单位是否按确权面积用海，是否按申报项目用海，有无少报多用，有无改变申报用海用途。

8.4.2 海域使用用途监控

海域使用用途监控应按照《中华人民共和国海域使用管理法》第二十八条规定实施监控检查，不得擅自改变经过有关部门批准的海域用途，坚决查处违法用海，以维护国家法律的严肃性。用海单位不能随意更改海域用途，用海期限内用海单位应接受主管部门对项目海域使用的性质进行监督检查，一旦被发现违法现象，将按照《中华人民共和国海域使用管理法》第四十六条执行。

8.4.3 海域使用资源环境状况监控

《中华人民共和国海域使用管理法》第二十四条规定：“海域使用权人发现所使用海域的自然资源和自然条件发生重大变化时，应当及时报告海洋行政主管部门。”项目建设单位应根据环境影响评价的要求，提出海域使用环境控制目标，并制定具体的监控计划和措施。海域使用资源环境监控应制定相应的海洋环境监测计划，监测内容包括海域环境（水质、底质）、生物资源和海洋生物多样性，及时了解和掌握用海项目各种工程行为对海域环境保护目标所产生的影响范围、程度，以便于对海域环境产生负面影响的工程行为采取相应的减缓措施，做好有针对性的海洋功能区划维护活动，确保资源、环境可持续利用，社会、经济可持续发展。

工程施工期应按照环境保护标准和污染物控制要求，对生产废水、生活污水

和固体废弃物进行监测，应当按照有关规定收集处理后回收利用或达标排放，切实落实环境保护对策措施。项目竣工验收时，建设单位应委托有海洋环境监测资质的单位对海域水质、海域生态、水文动力、水深地形等进行监测，使本项目的建设符合国家经济建设和环境建设同步规划、同步发展、同步实施的方针，使环保措施得以切实实施。

8.4.4 海域使用动态监测

海域使用动态监测能及时掌握海域使用及其时空动态变化状况，有效使用海域资源，使其发挥最佳利用效益。监管单位应对海域进行动态监测，其重点包括：用海项目的宗海界址、面积、用途、权属、用途等。

9 生态用海概况

生态用海是开发利用海域资源过程中贯彻落实生态文明建设要求的基本理念，旨在通过系统性和综合性的措施要求，实现海域空间资源利用效率最大化，对生态环境影响最小化，形成人海和谐发展的现代化建设新格局。

2015年6月19日，国家海洋局发布了《国家海洋局海洋生态文明建设实施方案（2015-2020年）》（国海发〔2015〕8号），方案指出：坚持海陆统筹、区域联动，以海洋环境报告和资源节约利用为主线，以海洋生态文明制度体系和能力建设为重点，以重大项目和工程为抓手，将海洋生态文明建设贯穿于海洋事业发展的全过程和各方面，实行基于生态系统的海洋综合管理，推动海洋生态环境质量逐步改善、海洋资源高效利用、开发保护空间合理布局、开发方式切实转变，为建设海洋强国、打造美丽海洋，全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴做出积极贡献。

同时根据《规范和加强报国务院批准用海建设项目生态用海审查工作有关要求》，针对海底工程用海中海底电缆管道审查重点包括：①是否符合海洋功能区划；②是否占用、穿越和影响海洋生态保护区、海洋保护区及其它海洋生态敏感区；③登陆点是否占用和影响沙滩、景观、历史遗迹等重要资源；④登陆点是否占用自然岸线；⑤环境影响报告是否经核准。

本章节将从以上几点同时增加用海产业政策符合性、施工方案合理性等方面对项目用海生态进行阐述。

9.1 项目用海产业政策符合性

项目为舟山市污水处理厂排污口用海工程，属于高标准的污水、垃圾处理成建设及经营配套设施，其产生尾水通过管道排入附近海域，管线采用2根DN1600钢管。

本项目用海符合《浙江舟山群岛新区产业发展引导目录（2018年版）》，第八项公共设施管理业中第5点，高标准的污水、垃圾处理厂建设与经营。

因此，项目建设符合相关产业发展引导。

9.2 用海选址合理性

1. 用海符合海洋功能区划

根据本报告 6.1 章节分析，项目位于浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）中“舟山本岛东北工业与城镇用海区（A3-13）”和“普陀港口航运区（A2-11）”，项目建设符合功能区用途管制和用海方式控制要求，同时根据分析，项目用海对周边毗邻功能区无影响，

因此，项目选址符合浙江省海洋功能区划。

2. 是否占用、穿越和影响海洋生态保护区、海洋保护区及其它海洋生态敏感区

根据本报告 6.2.3 章节分析，根据《浙江省海洋生态红线划定方案》项目位置未占用、穿越海洋生态保护区、海洋保护区及其他海洋生态敏感区。

3. 是否占用和影响沙滩、景观、历史遗迹等重要资源

根据现场调查，项目所在区域为钓梁产业集聚区，项目建设未占用和影响沙滩、景观、历史遗迹等重要资源。

4. 是否占用自然岸线

项目登陆点所在区域为自然岸线，但本工程通过定向钻方式通过基岩层进行穿越施工，不会对自然岸线形态、属性产生影响。

综上所述，项目选址符合海洋功能区划；未占用、穿越和影响海洋生态保护区、海洋保护区及其它海洋生态敏感区；未占用和影响沙滩、景观、历史遗迹等重要资源，本项目登陆点通过工程措施避免对自然岸线的占用，因此项目用海选址合理。

9.3 海洋环境影响可行性

1. 排污口选划报告是否核准

本项目已进行排污口选划论证，舟山海城环保综合利用有限公司委托相关单位编制《舟山市污水处理厂入海排污口论证分析报告》，根据排污口论证分析报告，舟山市污水处理厂排污口位置选定于牛头山东北侧海域，最近离岸距离 104m，坐标 122°16'35.388"，30°06'17.733"。目前，该排污口选划报告已经专家评审并通过舟山市生态环境局备案。

2. 海洋环评是否核准

项目环境影响报告目前正在实施编制中，尚未核准，本报告就海域施工、营运期而言正对污染防控安排了以下措施。

(1) 污染物总量控制分析

本项目为海底管道工程，除施工期生活污水以及船舶油污水外，工程在营运期间不产生污染物。根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)》的通知，主要污染物总量准入审核主要适用于工业类新建、改建、扩建项目，因此本工程实施不涉及到主要污染物的总量控制指标。

(2) 污染物排放与控制

项目建设引起的污染物主要为悬浮泥沙、施工船舶油污水。根据分析悬沙扩散局限于施工区附近区域，且影响时间限于施工期，施工结束影响即消失；施工船污染物，这些污染物处置办法严格遵守《国际船舶防止海洋污染公约》有关要求，在水上作业时遵照《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》以及交通部发布的《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》中对海上施工船舶的要求，对污、废水及固体废弃物进行严格管理。

(3) 污染防治措施

①污废水防治措施

a. 减少施工中悬浮泥沙

项目施工时，尽量缩短建设时间，尽量减少对底泥的扰动以及底泥的裸露时间，减少悬浮泥沙的产生量。同时应尽可能缩短现场施工时间，以减少工程施工对海水水质影响时间。加强与当地气象预报部门的联系，妥善安排施工进度及施工时间，避免在雨季、台风或天文大潮等不利气象条件下施工。

b. 施工人员生活污水

施工船舶应设置生活污水收集装置，收集船上人员产生的冲厕水等生活污水；船舶靠岸后，收集的生活污水应运送至岸上生活污水处理设施，处理达标后回用，剩余部分应委托当地环卫部门收集清运处理，不得直接排放。

施工人员建设生活污水应设置临时厕所，临时厕所废弃物，由环卫部门定期抽运、纳入市政管网进行处置，不得直接排放。

c. 施工船舶油污水

根据交通部《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，施工单位应按照有关规定将施工船舶上油污水系统阀门进行铅封管理，收集上岸委托有资质的单位接收处理。船舶生活污水上岸后与陆域施工生活区污水一起处理。建设单位配备监

理检查人员监督含油污水和生活污水收集处置情况，违规的应进行处罚。施工船舶还应加强管理，防止发生机油溢漏事故。甲板上机械出现设备漏冒油时，立即停机，使用吸油棉及时吸取，并用毛巾堵塞泄水口，防止油水流入海中。

d. 运输车辆、机械设备冲洗废水

根据工程分析，项目施工期车辆、机械设备冲洗会产生一定量的废水，主要污染物为 COD、SS 以及石油类。

施工场区内应设置固定的机械、车辆的冲洗点，冲洗点配置集水沟、隔油池和泥沙沉淀池，大部分车辆和机械设备冲洗废水通过集水沟排入废水收集池，并采用沉淀~隔油处理方法对该废水进行简易处理，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，重新用于施工车辆和机械设备冲洗，不外排。

e. 减少施工场地废水环境影响的措施

施工场地应注意采取防雨水冲刷以及截水沉淀等措施，以防止雨季或台风暴雨时泥浆水入海而污染海域环境。施工结束后，应及时对临时施工场地进行土地整治。

施工中的废油、废沥青等不得随意堆放，应及时收集清运，并应设蓬盖，防止雨水冲刷入水体。

② 固废防治对策与措施

a. 生活垃圾、含油废物

施工场地设置垃圾桶收集生活垃圾，分类收集、分类存放，然后交由当地环保部门收运处理，生活垃圾的统一存放场所应符合相关卫生安全防护要求，存放场所应能避风遮雨，对溶淋液进行收集处理。

施工车辆船舶擦拭等产生的含油废物，必须按要求设置相关的危险废物收集储存设施，相关收集储存设施需有防雨防风作用，存放场所应能避风遮雨，并与其他设施有一定的安全距离，与一般生活固废不得混放，同时还应委托有处理资质的单位接收处理。

严禁将各类固废直接在海边堆放或抛海。

10 结论与建议

10.1 结论

本项目的建设符合浙江省海洋功能区划要求；海域选址、用海方式、用海面积、用海期限合理；与建设海域的自然环境条件和生态环境相适宜；项目建设与《浙江省海洋功能区划》、《浙江省海洋生态红线划定方案》、《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》等都是相符的。

虽然项目建设会引起工程所在海域的生态环境变化，但是这种变化影响范围较小，幅度不大，在建设单位认真落实本报告及环评报告中提出的各项资源、环境保护措施的前提下，可以将影响降低到最低程度。

因此，从海洋环境保护、海洋资源可持续利用及海洋产业协调发展的角度考虑，权衡工程实施带来的利弊，本项目的海域使用是可行的。

10.2 建议

（1）建议用海单位做好与利益相关者的协调工作，积极落实。

（2）该海区为台风多发海域，建设单位要充分考虑台风暴等自然灾害的影响，切实做好防灾、防风险工作，制定好预案，落实好人员、器材和设备等。

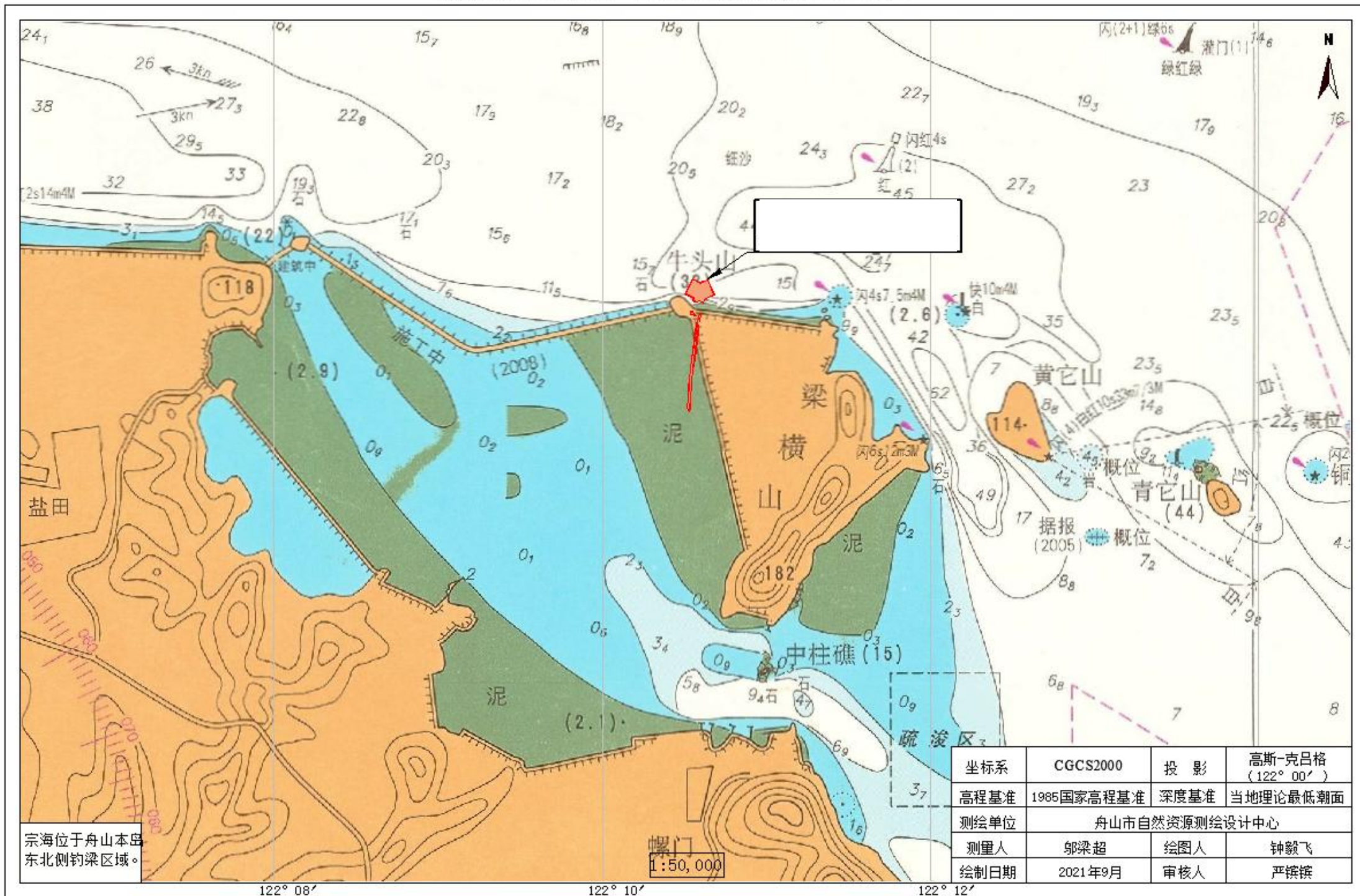
11 附图

- (1) 总平面布置图
- (2) 宗海位置图
- (3) 宗海界址图

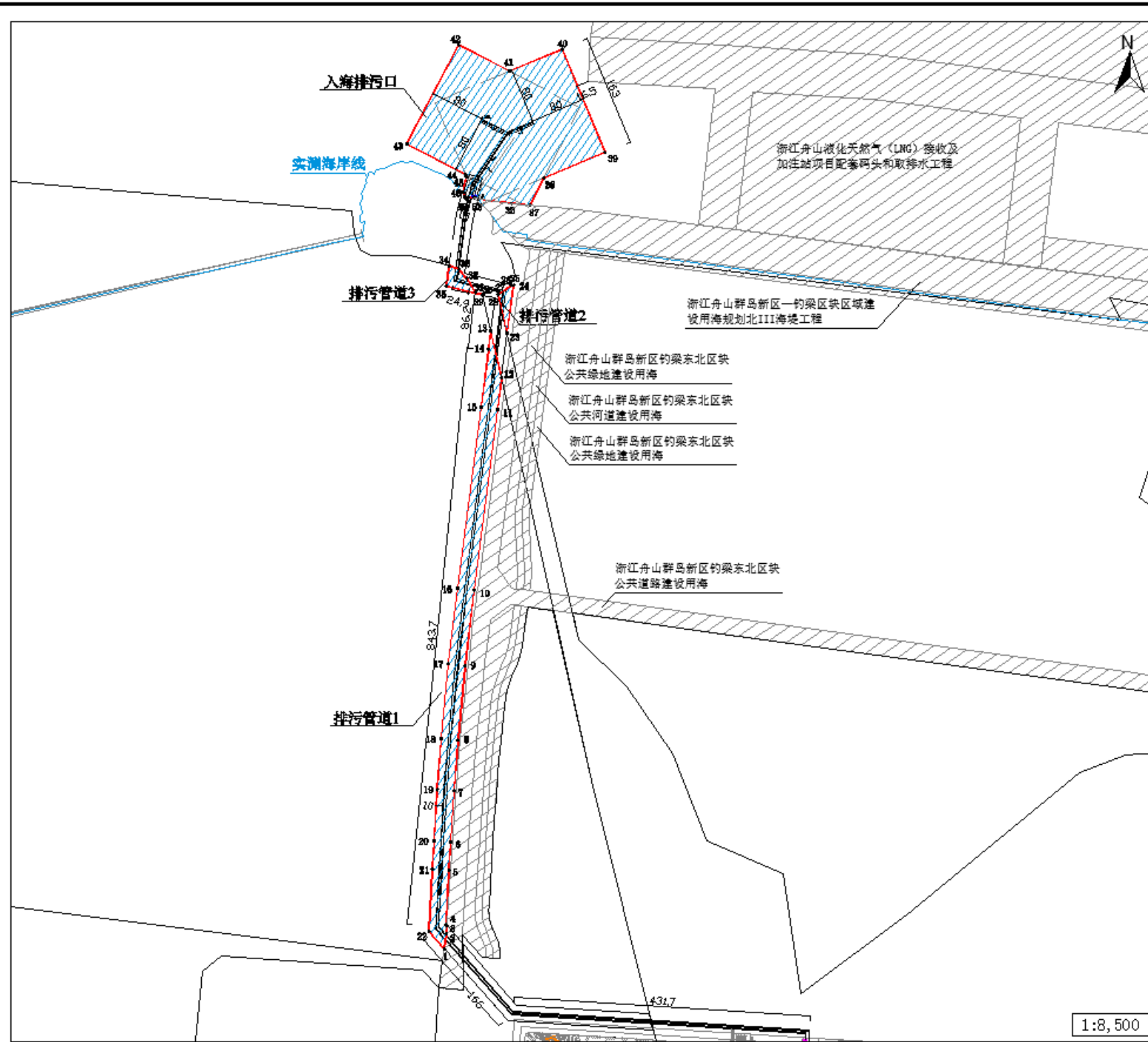
项目总平面布置图



舟山市污水处理厂尾水排放工程宗海位置图



舟山市污水处理厂尾水排放工程宗海界址图



内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
排污管道1	海底电缆管道	1-2-3-...-21-22-1	2.0804
排污管道2	海底电缆管道	23-24-...-27-28-23	0.0738
排污管道3	海底电缆管道	29-30-...-34-35-29	0.0911
入海排污口	透水构筑物	36-37-...-52-53-36	4.1974
宗海		1-2-3-...-21-22-1 加上23-24-...-27-28-23 加上29-30-...-34-35-29 加上36-37-...-52-53-36	6.4427

坐标系	CGCS2000	投影	高斯-克吕格 (122°00')
高程基准	1985国家高程基准	深度基准	当地理论最低潮面
测绘单位	舟山市自然资源测绘设计中心		
测量人	邬梁超	绘图人	钟毅飞
绘制日期	2021年9月	审核人	严镇镇